

ČASOPIS SVAZARMU  
PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK XVI/1967 ČÍSLO 5

# Náš interview

s předsedou sekce radia městského výboru Svazarmu v Bratislavě M. Janušem a vedoucím programové skupiny II. celostátního symposia amatérské radio-techniky J. Krčmáříkem o přípravách na symposium.

V jakém stadiu jsou přípravy a jak probíhají?

Organizační výbor při městském výboru Svazarmu v Bratislavě započal svou činnost už v septembri m. r. Předbežně sú vytvorené 4 komisie, ktoré rozpracovali úlohy spojené s organizáciou a propagáciou sympózia, ako aj materiálnym a finančným zabezpečením. Skupina pre odbornú náplň spracovala program sympózia, ktorý bol v hrubých rysoch schválený na predsedníctve ÚSR spolu s finančným plánom dňa 20. 3. 1967. Taktiež OS ÚV Svazarmu prerokoval a schválil plán politicko-organizačného zabezpečenia sympózia. Program sympózia bude v krátkej dobe zaslaný všetkým okresným sekciám spolu so súpisným hárkom a iným propagačným materiálom. Záujmom o sympóziu odošle organizačný výbor po predbežnej prihláške informačný materiál, tlačivá záväznej prihlášky a zloženku na účastnícky vklad.

Kolik očekáváte účastníků a jaký program pro ně připravujete?

Predbežne sme zabezpečili ubytovanie a stravovanie pre 400 až 600 účastníkov. Avšak upresnenie našej objednávky bude na základe záväzných prihlášok. Je preto žiaduce, aby záujemci neodkladali zaslanie prihlášky, lebo by sa mohlo stať, že organizačný výbor nebude môcť ubytovať neprihlásených účastníkov. Program bol zostavený veľmi starostlivo so zreteľom na záujem a potreby našich radioamatérov. Z tohto hľadiska bol aj prerokovaný na predsedníctve ÚSR. Prednášky budú z oboru KV a VKV techniky, pričom je venovaná pozornosť polovodičovým prvkom, transceiverom a vysielaniu SSB. Na sympóziu odznejú aj prednášky na témy: odrušovanie, nové a účinné anténne systémy, perspektívy radioamatérskej činnosti v ČSSR. V odpodňajších hodinách budú prevážne besedy o práci na KV, SSB, VKV a branných športoch. Všetky dopyty, predbežné prihlášky a pod. môžu záujemci zaslať na adresu: II. Celostátné sympóziu amatérskej rádiotechniky, organizačný výbor, Rooseveltovo námestie č. 1, Bratislava.

Jaká bude účasť zahraničných amatérov na sympóziu?

Podľa plánu zahraničných stykov budú na sympóziu pozvaní zástupcovia amatérskych organizácií socialistických krajín. Okrem toho predpokladáme, že na naše sympóziu prídu aj turisti - amatéri z iných, najmä susedných štátov (Rakúsko, NSR).

Současne se symposiem bude Bratislava i dejstev celostátní přehlídky radioamatérských prací. Jaký bude její rozsah a úroveň, pokud se dá usuzovat z okresních přehlídek?

Výstava spojená s prehliadkou bude v Dome SCSP, kde máme zabezpečený priestor asi 230 m². Na výstave sa bude podieľať niektorými svojimi výrobkami aj n. p. Tesla. Okrem toho účastníci uvidia aj niektoré exponáty zo súťaže tvorivosti príslušníkov armády. Aj keď je predčasné hovoriť o počte alebo kvalite exponátov, lebo okresné prehliadky prebiehajú po celý mesiac máj, možno očakávať, že do Bratislavy sa dostanú skutočne tie najlepšie exponáty, ktoré vyrobili ruky našich sväzarmovcov.

Podle našich informací mají mít účastníci i možnost nákupu některých těžko dostupných součástek. Můžete nám k této akci říci něco konkrétního?

Túžbou každého radioamatéra je kúpiť si konečne hľadanú vec za prijateľnú cenu. Slovenský výbor i odborné oddelenie ÚV Svazarmu s ústrednou sekciou hľadajú možnosti, ako uspokojiť požiadavky návštevníkov. Predbežne môžeme prisľúbiť, že na sympóziu budú kryštály a rôzne elektrónky. No snažíme sa získať i ďalší úzkoprofilový materiál, avšak kým nemáme príslub, nech je to pre účastníkov prekvapením.

Co by mělo symposium přinést pro další rozvoj radioamatérského hnutí?

Radioamatérsky šport je jedným z mála úsekov, kde sa športovci stretávajú na diaľku bez osobného styku. Za určitý prínos považujeme osobné stretnutie a poznanie sa členov našej organizácie, vzájomnú výmenu skúseností, prehliadku víťazných exponátov z okresov a samozrejme aj nazbierané vedomosti z prednášok na sympóziu. Všetko toto by malo prispieť k rozvoju rádiotechnickej činnosti a k podstatnému zvýšeniu jej kvality.

## O čem jednalo předsednictvo ÚSR

20. března 1967

Předsednictvo sekce projednalo stav příprav na I. celostátní přehlídku radioamatérských prací a II. celostátní symposium v Bratislavě. Podrobnou zprávu přednesl předseda organizačního výboru v Bratislavě s. Januš. Po diskusi bylo schváleno složení, rozpočet a plán práce organizačního výboru. Byl projednán návrh programu symposia a stanoveny úkoly k jeho zajištění. Bylo také rozhodnuto o zpusobu určení komise, která bude hodnotit exponáty na celostátní přehlídce.

Předsednictvo sekce dále schválilo podmínky pro udělování odborných odznaků „Radioamatér-technik“ a „Radioamatér-vysílač“, určených pro podchyzení mladých zájemců o radioamatérskou činnost. Podrobné znění bude včas uveřejněno.

Vzhledem k novým zásadám organizace soutěží v honu na lišku a radistickém víceboji upřesnilo předsednictvo sekce propozice a schválilo návrh úprav výkonnostních tříd (o změnách přinášíme zprávu na str. 154).

\* \* \*

### Vysílá OK5SMS

U příležitosti 2. setkání mládeže Šumavy bude ve dnech 20. až 26. června 1967 vysílat stanice OK5SMS ze Sušice. Vysílání organizuje okresní sekce radia při OV Svazarmu Klatovy, která také vydá upomínkové QSL lístky. Vysílač bude v provozu převážně fonicky na 80 m.

OK1NH

## V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	129
O čem jednalo předsednictvo ÚSR	129
V Mojžišově království	130
Kdo je znal?	130
Dopis měsíce	131
Čtenáři se ptají	131
Jak na to	131
Laboratoř mladého radioamatéra (nf generátor)	132
Přijímače do kapsičky u vesty	134
Tranzistorový nf zesilovač 1 W	136
Deemfáze a poměrový detektor	138
Světelný telefon - telegraf	141
Anténní přepínač	144
Stavebnicové jednotky s plošnými spoji	145
Postranní pásma při provozu SSB	147
Konečně vhodné zdroje	148
Pomůcka ke sladování přijímačů	149
Tranzistorový přijímač Piknik	150
Anténa pro pásmo 435 MHz	151
Vysílač 145 MHz s příkonem 5 W	151
Hón na lišku, víceboj, rychlotelegrafie	154
My, OL-RP	155
SSB	155
Soutěže a závody	155
Seznam zemí (DXCC) k 1. dubnu 1967	156
DX	158
Naše předpověď	158
Přečteme si	159
Četli jsme	160
Nezapomeňte, že	160
Inzerce	160

### AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává Svazarm ve Vydavatelsví časopisů MNO, p. p., Praha 1, Vladislavova 26, telefon 234355-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Lubomír Březina. Redakční rada: A. Anton, K. Bartoš, J. Čermák, K. Donát, V. Hes, ing. L. Hloušek, „Hofhans, Z. Hradský, ing. J. T. Hyán, K. Krbec, „Lavante, K. Novák, ing. J. Nováková, ing. O. Petiček, J. Petráněk, K. Pytner, J. Sedláček, I. Sviták, J. Vackář, ing. V. Vildman. Redakce Praha 2, Lublaňská 57, telefon 223630. Ročně jde 12 čísel. Cena výtisku 3 Kčs, pololetní předplatné 18 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotkách zbrojných sil VČ MNO, administrace, Praha 1, Vladislavova 26. Objednávky přijímá každá pošta doručovatel. Dohlédací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz úskup, Jindřichův 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Izerci přijímá Vydavatelsví časopisů MNO, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 234355-7, linka 294. a původnost příspěvků ručí autor. Redakce rušípis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou.

Toto číslo vyšlo 7. května 1967

© Vydavatelsví časopisů MNO, Praha A-17\*71205

# V MOJŽÍŠOVĚ KRÁLOVSTVÍ

Když jsme občas slyšeli zprávy o činnosti radioamatérů v Němčicích nad Hanou, začali jsme se blíže zajímat o to, jak asi skutečně pracuje kolektivní stanice OK2KCN a celý radioklub. Neušlo nám ani, že závodů v honu na lišku se účastní i starší štihlý muž z Němčic a nechává za sebou závodníky, kteří by mohli být jeho syny. Slyšeli jsme i o jeho několika významných a za vynikající práci, o zlepšovacích návrzích v zaměstnání i dalších věcech, které způsobily, že jsme se rozhodli do Němčic zajet a zjistit, ak se věci skutečně mají.

Počasí po cestě nám příliš nepříliš, ale na všechny nesnáze jsme zapomněli v okamžiku, kdy jsme se seznámili s Karlem Mojžíšem, OK2BMK, zodpovědným operátorem kolektivní stanice OK2KCN, mistrem-elektrikářem v cukrovaru, předsedou okresní sekce radia v Prostějově, promítačem místního kina, vedoucím výcviku branců, otcem pěti dcer a jednoho syna, nositelem odznaku Nejlepší pracovník potravinářského průmyslu, odznaku Za obětavou práci a dalších vyznamenání, zlepšovatele a konstruktéra mnoha zajímavých elektrotechnických zařízení. Něchtělo se nám ani věřit, že to všechno může zvládnout subtitlní 53letý muž, který sedí proti nám a nevrženě odpovídá na naše otázky. Již po několika minutách rozhovoru nám však bylo zřejmé, že jsme se setkali s člověkem, jehož elán, obětavost, pracovitost a nezištnost jsou skutečně neuvěřitelné a ojedinělé.

Seděli jsme v jeho pracovním koutku v „parádním“ pokoji rodiny. Ze všech stran nás obklopovaly věci, které sám zhotovil a které dobře slouží účelům, pro které byly zhotoveny. (Některé z nich jsou na II. straně obálky). Postupně jsme se dostali i k tomu, jak to vlastně všechno začalo.

Otec Karla Mojžíše si již v roce 1928 postavil krystalku. Přestože byl vyučený knoflíkář, posadil ho radiotechnika. Jeho syn dodnes vzpomíná, jak kalili ocelové tyče na magnety pro reproduktor, jak dělali membrány ze sácho papíru, navijeli voštinové cívky atd. Sám na sebe pak prozradil, že již ve 12 letech sestavil první „jednolampovku“, -negadym- s elektronkou se dvěma mřížkami (za 150 korun - šetřil na ni 8 měsíců) na panelu z oříznuté gramofonové desky. A pak to šlo již rychle za sebou: v roce 1931 první síťový přijímač, v dalších letech za války nahrávač na gramofonové desky, po válce magnetofonový adaptér, vysílač pro řízení modelů apod. Jeho radioamatérská činnost vyvrcholila v roce 1948, kdy získal koncesi na provoz vysílací stanice. Dodnes má ve svém archivu relaci vysílače ÚRK, v níž se označuje udělení koncese OK2BMK. Relace je na gramofonové desce, kterou si nahrával na vlastním nahrávači. Kromě jiného má nahrány na pásku signály všech prvních družic bez lidské posádky i s ní, např. i signály kosmické lodě s Gagarinem. Nahrávky si pořídil na vlastnoručně zhotoveném magnetofonovém adaptéru, který nemá ani jednu točárnu součástku (včetně mazací a univerzální hlavy). V roce 1950 stál u zrodu kolektivní stanice OK2KCN, která se může pochlubit tím, že z ní vyšlo několik dobrých odborníků: ing. Čech, který pracuje ve výzkumném ústavu jaderné energie v Řeži, t. č. v Dubně u Moskvy, ing. Pavelka, nyníjší pracovník výpočetního střediska v Ostravě-Kunčicích, bývalý kronikář kolektivky ing. Ferenc, který dnes pracuje na stavbách elektráren v zahraničí a mnozí další; dodnes všichni, když příležitostně navštíví Němčice, zajdou za svým bývalým učitelem a

přítelem, který si jen povzdychl při vzpomínce, že málo jich zůstává doma.

Po udělení koncese byl aktivní i na pásmech, účastnil se závodů a získával dobré umístění; jeho chloubou je, že nevynechal ani jeden Polní den a že pravděpodobně byl první, kdo měl na Moravě směrovou anténu. V současné době je velmi aktivní v novém sportu, v honu na lišku. Nekouří, pravidelně cvičí, pro hon na lišku dokázal zaujmout i svou 18letou dceru a několik mladých z obce. Naríká si však na nedostatek vhodných součástek a přijímačů, jejichž počet neodpovídá velkému zájmu. Aby odstranil sezónnost tohoto sportu a udržel zájem i přes zimu, uspořádal radioklub zimní kontrolní závody a branné cvičení, takže závodníci jsou dobře připraveni na léto, na hlavní závodní sezónu.

Jako vedoucím výcviku branců mu ani není zatěžko přijít hodinu před zahájením vyučování do klubovny radioklubu, zatopit a připravit všechno k vyučování - proto jsou i výsledky výcviku velmi dobré; branci, kteří loni začínali, jsou dnes připraveni na zkoušky RO. Po výcviku branců, který je dvakrát týdně, chodí hned do místního kina, kde promítá filmy. Sám postavil i nf zesilovač k filmovému promítacímu přístroji.

Přitom všem, i při své funkci předsedy okresní sekce radia, ještě doma konstruuje různá zařízení, z nichž některá jsou v naší obrazové reportáži na II. str. obálky. Za zmínku stojí především vysílač pro pásmo 2 m, vysílač pro řízení modelů, přijímač pro hon na lišku, automatický vysílač pro hon na lišku, tranzistorový měnič k radiostanici A7b, abychom uvedli alespoň některá zařízení, která zhotovil v poslední době.

Stejných úspěchů dosahuje i v zaměstnání. V cukrovaru pracuje od roku 1935, nejprve jako elektroúdržbář, nyní jako mistr a závodní energetik. K výčtu jeho zlepšovacích námetů, které se v praxi dobře osvědčily a sloužily nebo dodnes slouží v různých provozech, patří např. dávkovač formalínu, iaktovač, který umožňuje stálou kontrolu výroby podle plánu, snímač výšky hladiny na odparce, který signalizuje čtyři polohy hladiny (při jeho realizaci se musel kromě jiného potýkat i s tím, že sláva v odparce má 80 °C), signalizace dávkovače pro přidávání vápenného mléka do cukerné slávy atd.

Co ještě dodat? Nechceme-li použít otřepané fráze a další superlativy, mnoho toho nezbývá. Snad jen to, že se na příkladu Karla Mojžíše znovu potvrzuje stará pravda: jeden člověk, který pracuje cílevědomě a s nadšením, dovede strhnout i okolí tak, jak to nedokáže žádné směrnice, nařizování a pokyny. Je jen třeba si přát, aby mezi amatéry bylo co nejvíce takových Mojžíšů. -ou-

## KDO JE ZNAL?

\*Druhá světová válka a okupace těžce postihly i čs. amatéry - vysílače. Mnozí z nich se nedočkali osvobození a zemřeli na následky mučení a útrap v koncentračních táborech, nebo byli pro své vlastenecké citění popraveni. Někteří podlehli následkům prožitých útrap brzy po skončení okupace.

Ústřední výbor Svazarmu chce uctít jejich památku vydáním zvláštního sborníku, který by přiblížil jejich práci a osudy všem současným i budoucím amatérům.

K soustředění všeho materiálu byla při ústřední sekci radia ÚV Svazarmu ustavena zvláštní přípravná komise, která se obrací na všechny čtenáře Amatérského radia s prosbou, aby jí pomohli v její práci a zaslali osobní vzpomínky na tyto amatéry:

- OK2AC - MUDr. Zdeněk Neumann, Telč,
- OK1AH - Jan Habrda, Praha-Michle,
- OK2BA - Alois Bárta, Kroměříž,
- OK1BT - Bohumil Trásák, Vysoké Mýto,
- OK1CB - Otakar Batlička, Praha-Nusle,
- OK2CP - Karel Šimák, Gottwaldov (Zlín),
- OK2GU - Gustáv Košulič, Brno,
- OK2HL - Ladislav Hajný, Troubelice u Uničova,
- OK1JV - Jaroslav Vitek, Kolín,
- OK2KE - Svatomír Kadlčák, Ostrava-Kozlovice,
- OK2LS - Ing. Vlad. Lhotský, Brno,
- OK2OR - Egon Heine, Hranice,
- OK2PP - Václav Kopp, Ostrava,
- OK1PZ - Zdeněk Spálenský, Praha-Vinohrady,
- OK1RO - Pavel Homola, Turnov,
- OK1RX - Josef Hoke, Praha-Karlín,
- OK2SL - Ing. Antonín Slavík, Brno,
- OK1VK - Václav Ševčík, Plzeň,
- OK1YB - Otto Löwenbach, Dvůr Královén. Lab.,
- OK-RP-587 - Vojtěch Jeřábek, Praha.

Příspěvky posílejte na adresu člena komise Rudolfa Archmanna, OK1PK, Praha 3 - Žižkov, Blodková 3/1266.

## Nový polovodičový prvek

V USA byl uveden na trh nový polovodičový prvek pod názvem LASS (Light Activated Silicon Switch, světelně buzený křemíkový spínač), jímž lze ovládat velké proudy infračervenými laserovými paprsky. Činnost tohoto spínače odpovídá činnosti tyristoru s tím rozdílem, že spínač není ovládan pulsy na řídicí elektrodě, ale osvětlením laserovým paprskem. Laserový paprsek se získává galiumarsenidovou laserovou diodou, která vysílá infračervené záření. Prvek proto nemůže pracovat např. při osvětlení slunečním světlem. -chá-

# PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Pokusné žsi z kovové stavebnice

Jednoduchý osciloskop

Tranzistorový přijímač na léto



(Tentokrát kopie dopisu, kterou redakce dostala od Krajského výboru elektrotechnické sekce ČSVTS v Ostravě na vědomí.)

Úřad pro normalizaci a měření,  
k r. s. ředitel,  
Václavské nám. 19,  
Praha 1.

V Ostravě  
dne 15. 3. 1967.

Vážený s. řediteli,

oceňujeme úsilí redakce Amatérského radia o testování radiotechnických zařízení, s nímž časopis nedávno začal, a se zájmem jsme si přečetli v č. 3, str. 65, 1967, rozhovor s vedoucím oddělení pro zkoušení elektrotechnických výrobků ing. J. Zvolánkem z EZU Praha v této věci.

Potřebu kvalitativního rozlišování elektrotechnických výrobků a zveřejňování výsledků zkoušek - jak je uvažováno v citovaném článku - považujeme nejen za užitečnou a nutnou, ale v současné době již za velmi naléhavou.

Obracíme se proto na Úřad pro normalizaci a měření se žádostí, aby návrhy uvedené v závěru citovaného článku urychleně projednal a sdělil nám své stanovisko.

Pokud jde o zveřejňování výsledků a zkoušek prováděných v EZU, domníváme se, že by bylo opravdu vhodnější poskytovat zprávy redakcím slaboproudých časopisů (např. Amatérského radia), jejichž náklad je větší a čtenářský okruh širší.

Uvítáme Vaše iniciativní návrhy v tomto směru a těšíme se na spolupráci, kterou Vám v uvedené věci pochopitelně plně nabízejí.

Za  
Krajský výbor elektrotechnické sekce  
ČSVTS v Ostravě:

Ing. Jaromír Vajda, v. r.,  
předseda KOS pro radiotechniku  
a radiokomunikace  
Ing. Miroslav Otto, v. r.,  
předseda KV elektrotechn. sekce

Vyřizuje: M. Strakoš, tel. 274 37

## Vlčtenari se ptají

Kedy přídú do predaja tranzistory GF505, 506 a 507 a za akú cenu? Zaujímalo by ma tiež, kedy přídú na trh elektromechanické filtry a aká bude ich cena. (Mockovčák J., Modra).

Začím jsou v prodeji tranzistory GF506, stojí 75,- Kčs. Mechanické filtry se též prodávají, stojí 60,- Kčs. Pravděpodobně jedinou prodejnou tohoto zboží je však Radioamatér, Žitná 7, Praha 1. Zboží v této prodejně lze objednat i na dobírku.

Můžete mi poslat plánec tranzistorového přijímače Lunik? (M. Holec, Jeseník).

Redakce, jak již několikrát upozorňovala, žádné plány nevydává a nemůže je tedy ani posílat čtenářům. Schéma tohoto přijímače je však v knize Kotek: Čs. rozhlasové a televizní přijímače, II. díl, která vyšla v SNTL, Praha 1, Spálená 51, v roce 1965.

Jaká je hodnota neoznačeného odporu ve filtru pro modrou barvu (obr. 2) v článku Barevná hudba v AR 2/67? (B. Šetek, Havířov, M. Holec, Jeseník).

Odpor má mít označení R, a má 15 Ω.

Kde bych si mohl objednat knížku Domáca dielňa? (J. Kopčani, Křižanovice).

Tato knížka vyšla ve Slovenském vydavatelství technické literatury, Bratislava, Hurbanovo nám. 6 a tam ji lze také objednat.

Kde bych si mohl koupit drát na vinutí cívek? (E. Potoček, Gottwaldov).

Drát na vinutí cívek lze koupit, popř. i objednat na dobírku v prodejně Radioamatér, Žitná 7, Praha 1.

Kde se dají koupit skřínky na čs. tranzistorové rozhlasové přijímače (Doris, Monika, atd.)? (J. Koleník, B. Bystrica).

Náhradní díly k tranzistorovým přijímačům, které jsou na trhu, se v obchodech neprodávají. Teprve po skončení výroby dává Tesla do maloobchodního prodeje některé součásti, které se během výroby nepotřebovaly. Ty lze potom koupit buďto v prodejních použitých zboží nebo, v radioamatérských prodejnách. Nabídka tohoto zboží je však jen nárazová (v současné době lze koupit skřínku k přijímači Doris v prodejně Radioamatér, Praha 1, Žitná 7).

Marně již dlouho sháním elektrolitické kondenzátory 200 μF pro napětí 385 V. Nevíte, kde se dají koupit? (V. Černý, Barca).

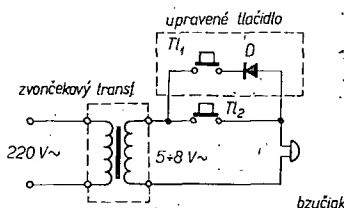
Elektrolitické kondenzátory lze objednat v prodejně Radioamatér, Žitná 7, Praha 1, i na dobírku. Lze zkusit idotaz u výrobce, Tesly Lanškroun.



### Dvojhlasy zvonček

Ak vlastníte vo svojom byte elektrický zvonček na striedavý prúd s dvoma stanovišťami tlačidiel, iste máte i vy problém, ako určiť z bytu, od ktorého tlačidla návšteva zvoní.

Malá úprava jedného tlačidla vám presne určí stanovište zvonenia. Ak návšteva zvoní z neupraveného tlačidla, váš zvonček sa ozve frekvenciou zvone-

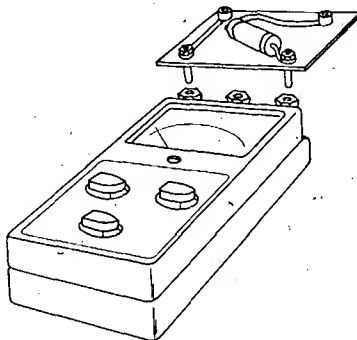


nia 100krát za sekundu. Ak však zvoní z upraveného tlačidla, zvonček sa ozve polovičnou frekvenciou, tj. 50krát za sekundu. Tento rozdiel ľahko rozozná i nehudobník a tým vlastne určí, z ktorého stanovišta návšteva zvoní. Na úpravu slúži polovodičová dióda KY701 alebo KY702 (1NP70, 11NP70). Tiež možno použiť i vhodnú selenovú dosťičku. Ako vidieť na schéme, dióda je pripojená v sérii s tlačidlom.

Ján Dodek

### Univerzálny měřicí přístroj jako měřič výstupního výkonu

Málokterý amatér si postaví pro sladořování přijímačů speciální měřič výstupního výkonu (outputmetr). K tomuto účelu může sloužit i každý přístroj pro měření střídavého napětí, jehož měřicí obvod je oddělen od měřeného objektu kondenzátorem (takže se měří jen střídavá složka signálu). To umožňuje měření např. přímo na anodě koncové elektronky.

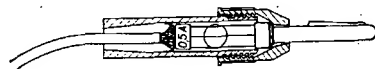


Většinou se používá střídavý rozsah několikarozsahového měřidla, jakým je např. Avomet apod., do jehož přívodu se připojí kondenzátor. Pro častější práci se však vyplatí připájet kondenzátor na malou montážní destičku; opatříme ji zástrčkami z banánků, které lze přímo zasunout do svorek měřidla, a zdířkami, do nichž připojujeme spojovací vodiče s banánky výstupní obvod sladořovaného přijímače.

M. U.

### Banánek s pojistkou

Každý, kdo propojoval spojovacími vodiči s banánky různé přístroje, ocení jednoduchou pomůcku, která při zkratu v přístroji zabrání přerušení hlavní pojistky. Do banánku spojovacího vodiče vestavíme skleněnou pojistku podle obrázku. Banánek opatrně vyvrtáme

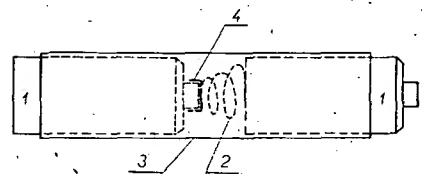


vrtákem o Ø 5 mm nebo na soustruhu do hloubky asi 20 mm (velmi opatrně, aby se neodštíplá část se závitem). Potom připájíme vodič na mosaznou čepičku, zasuneme pojistku a banánek zašroubujeme. Banánek můžeme provrtat i napříč; vznikne tím jakési okénko, které umožní kontrolovat, je-li pojistka v pořádku.

V. Hůlek

### Úprava baterie do držáku

Nedostatkem většiny držáků baterií je, že v nich baterie drží špatně. Abychom zabránili vypadávání, vložíme ocelovou pružinu mezi články baterie T223. Na zúžený konec pružinky připájíme mosaznou čepičku z monočlánku. Čepičku nasadíme na kladný pól jednoho článku a zasuneme jej do obalu, ve kterém je druhý článek. Tím se články roztahují, baterie v držáku lépe drží a dá se se snadno vyjmout.



Obr. 1. 1 - články baterie, 2 - ocelová pružina, 3 - obal baterie, 4 - mosazná čepička

Boris Kačrek

### Plošné spoje bez chemikálií

Výroba plošných spojů je zvláště pro mladé, začínající konstruktéry tranzistorových přístrojů složitou a obtížnou záležitostí. Leptání vyžaduje chemikálie, které mohou způsobit poškození oděvu, zařízení místnosti, popřípadě poranění neopatrného výrobce. Proto jsem hledal bezpečnější technologický postup a dospěl jsem k jednoduchému mechanickému způsobu.

Připravíme si náčrt rozmístění součástek a pájecích bodů na papír a barevnou, nejlépe červenou tužkou si náčrtujeme obrazec plošného spoje. Náčrt pořizujeme ve skutečné velikosti, obrazec plošného spoje děláme rovnými čarami podle pravítka.

Obrazec přeneseme měkkou tužkou na připravenou destičku a překontrolujeme jeho správnost. Aby se nám při další práci nesetřel, obtahneme náčrt podle pravítka ostrou rýcí jehlou nebo hrotem kružítko. Pak si připravíme ocelové pravítko a kulatý nebo čtyřhranný jehlový pilník. Ocelové pravítko přikládáme na narysované čáry a špičkou pilníku opatrně propilováváme podle pravítka měděnou fólii až na základní izolační destičku. Jde to snadno a rychle, zejména na dlouhých rovných čarách, kterými

práci začínáme. U kratších a lomených čar je třeba trochu více opatrnosti a zručnosti, aby se nám v lomech nevytvářel vodivý můstek.

Praxe ukázala, že doba potřebná ke zhotovení plošných spojů touto metodou se podstatně neliší od doby potřebné ke zhotovení spojů leptáním.

Když jsou „propilovány“ všechny vykreslené linie a vyvrtány otvory pro zapojování, provedeme ještě, nemáme-li někde zkrat.

Vzhled i elektrické vlastnosti plošného spoje můžeme zlepšit tím, že jej postříkáme ve starém použitém ustalovači.

Máme-li k dispozici malou brusku, můžeme si práci usnadnit i tím, že vyznačené čáry probrousíme jemným úzkým kotoučkem. Pak se pracnost vy-

roby ještě sníží a čas potřebný ke zhotovení plošných spojů bude ještě kratší.

Miroslav Halaš

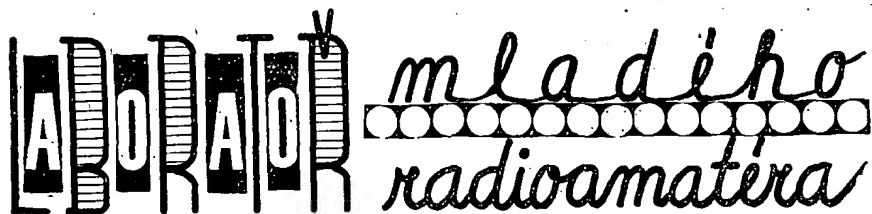
## Panely na přístroje

V amatérské praxi se velmi často vyskytuje problém zhotovit panel k nějakému přístroji. Největší potíž bývá v tom, aby nápisy na panelu byly vzhledně a trvanlivě. Málokterý amatér má možnost používat gravírovací zařízení, proto zhotovují panely takto:

Základním materiálem je mléčné organické sklo: tloušťky 1 až 2 mm (k dostání v prodejně Mladý technik v Praze). Organické sklo se velmi dobře řeže lupenkovou pilkou, nebo se dá rovně ulomit podle rýhy, kterou uděláme podle pravítka nějakým ostrým hrotem. Je dobré udělat rýhy z obou stran desky

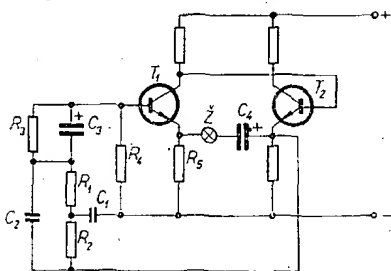
(čím jsou hlubší, tím snadnější a jistější je lom). Hrany a rohy opracujeme pilníkem, vyvrtáme otvory pro uchycení, pro hřídele potenciometrů apod. Pak na rub desky z organického skla napíšeme podle stojaté šablony trubičkovým perem a bílou vytahovací tuší potřebné nápisy a číslice. Musíme ovšem, psát všechno obráceně (zrcadlově), abychom z druhé strany měli nápisy správně. Nepodaří-li se první pokus, setřeme tuš vlhkým hadříkem a můžeme začít psát znovu. Před psaním je však třeba panel řádně odmastit (nejlépe čistým benzinem nebo lihem). Pozor, některé odmašťovací prostředky organické sklo rozpouštějí (např. chloroform). Panel nastříkáme přes písmena černým nitrolakem nebo podložíme černým papírem.

Ing. Jiří Štafář



## Nf generátor

První amatérské konstrukce volí každý většinou z nízkofrekvenční techniky. Po změření všech stejnosměrných napětí a proudů potřebujeme k oživení zdroj nf signálu. K tomu má sloužit popisovaný nf generátor. Lze s ním „propískávat“



Obr. 1.

všechny nf zesilovače a zjišťovat přibližně jejich kmitočtový rozsah; jinak může sloužit např. také jako zdroj signálu pro nácvik telegrafních značek.

## Požadavky na přístroj

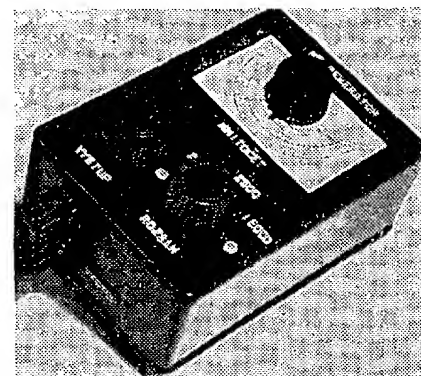
Generátor má dodávat říditelné střídavé napětí 1 až 2 V o kmitočtu 50 až 15 000 Hz. S tímto rozsahem vystačíme pro všechna běžná měření. Průběh nf signálu by měl být pokud možno sinusový. Toho dosáhneme pečlivým nastavením při uvádění do chodu.

## Princip činnosti přístroje

Zapojení tohoto generátoru patří do kategorie oscilátorů RC. Je osazen dvěma tranzistory  $T_1$  a  $T_2$ ; oba pracují jako zesilovače (obr. 1). Tranzistor  $T_2$  dostává budicí signál přímo z kolektoru  $T_1$  a pracuje v zapojení se společným emitorem. Tranzistor  $T_1$  dostává dvě budicí napětí: jedno do báze přes dělič  $R_2$ ,  $C_2$ ,  $R_1$ ,  $C_1$ ,  $R_3$ ,  $C_3$ ,  $R_4$ , druhé do emitoru z odporového děliče  $Z$ ,  $R_5$ . Obě tato napětí jsou odvozena z emitoru tranzistoru  $T_2$  a tyto obvody vytvářejí zpětnou vazbu mezi oběma stupni. Zapojení se zpětnou vazbou bude kmitat tehdy, bude-li zpětná vazba kladná a činitel zpětné vazby větší než 1. To je v tomto případě splněno. Obvod  $R_1$ ,  $C_1$ ,  $R_2$ ,  $C_2$ , vytvářející zápornou zpětnou vazbu, je tzv. přemostěný členek T. Žárovka  $Z$  v děliči  $Z$ ,  $R_5$  mění svůj odpor v závislosti na protékajícím proudu a tím přispívá ke stabilizaci amplitudy kmitů. Kmitočet oscilací ovlivňuje velikost  $R_1$ ,  $C_1$ ,  $R_2$  a  $C_2$ . Odpor  $R_1$  a  $R_2$  jsou v praxi nahrazeny dvojítm potenciometrem, jímž se dá spojitě měnit kmitočet. Přepínáním kondenzátorů  $C_1$ ,  $C_2$  měníme kmitočtový rozsah generátoru. Obvod  $R_3$ ,  $C_3$  je jen oddělovací.

## Zapojení

Schéma zapojení je na obr. 2. Kmitočtové rozsahy přístroje volíme přepína-

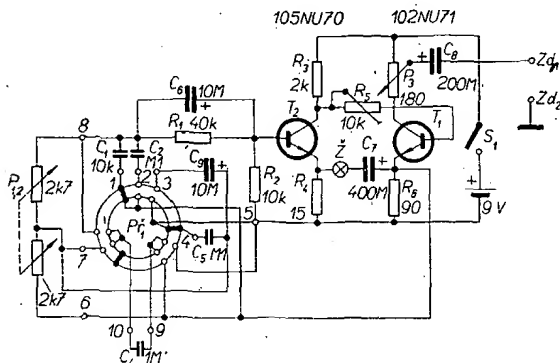


čem  $P_{1,2}$ . Použijeme opět vlnový přepínač PN53316. Protože potřebné kondenzátory 1  $\mu F$  jsou tak velké, že použití dvou by zvětšilo rozměry destičky s plošnými spoji na dvojnásobek, je kapacita 1  $\mu F$  složena ze tří kondenzátorů 0,33  $\mu F$ . Takto získanou kapacitu 1  $\mu F$  lze přepínat tak, že druhý kondenzátor 1  $\mu F$  můžeme vypustit. Je to zřejmé z obr. 3, kde je vlevo nakresleno klasické zapojení přepínače (radiče) při použití šesti kondenzátorů a vpravo zapojení vlnového přepínače s pěti kondenzátory. Funkce obou zapojení je totožná.

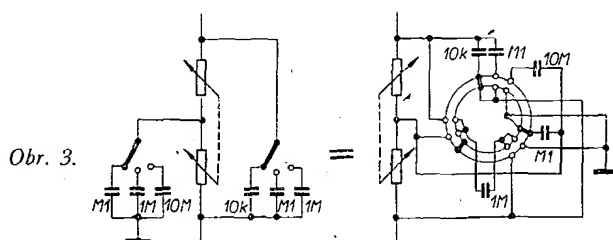
Kmitočet lze plynule měnit dvojítm potenciometrem  $P_{1,2}$ . Trimrem  $R_5$  nastavíme pracovní bod tranzistoru  $T_1$  tak, aby výstupní napětí se svým průběhem co nejvíce blížilo sinusovce. Vliv na nastavení pracovního bodu  $T_1$  má také emitorový odpor  $R_6$ . Jeho velikost vyzkoušíme zařazením trimru a nastavením nejlepšího průběhu. Trimr potom nahradíme pevným odporem. Z potenciometru  $P_3$ , zařazeného v kolektoru  $T_1$ , se odebrá přes  $C_4$  výstupní napětí. Velikost napájecího napětí je kritická a je třeba používat při zkouškách a nastavování stejné napětí, jaké bude použito k napájení přístroje v jeho běžném provozu. Nižší napětí než 9 V se neosvědčilo.

## Konstrukce a uvedení do chodu

Konstrukce je opět velmi jednoduchá. Převážná část součástek je rozmístěna na



Obr. 2.



Obr. 3.







V současné době je na trhu dostatečné množství kapesních tranzistorových přijímačů za přijatelné ceny, takže se zdá zbytečné uvádět nové návody na stavbu podobných zařízení doma. Často nám však vyhovuje tichý poslech místní stanice a pak zůstává dražší přijímač nevyužit.

Popisovaný přijímač je pevně naladěný na stanici Praha a dává s jedním tranzistorem překvapivě dobrou hlasitost na sluchátko. Výborně se hodí např. pro poslech na lůžku, v nemocnici, jako přijímač pro děti apod. Zapojení je velmi jednoduché a provozní náklady nepatrné. Pro opotřebení baterie je téměř lhostejné, je-li přijímač zapnut nebo vypnut. Součástek má tento přijímač skutečně minimum: tranzistor 156NU70, diodu 6NN41, kondenzátory 2M/6 V, 10 nF, 150 pF, odpor 82 kΩ, feritová anténa (I: 15 záv., II: 70 až 100 záv.),



feritové hrníčkové jádro, sluchátko ALS 202 (pro naslouchací přístroje) a baterii 1,5 V (do naslouchacích přístrojů). Vnější rozměry přijímače jsou 29 × 52 × 15 mm.

Jde o reflexní zapojení; vř signál je po zesílení tranzistorem detekován a vzniklý nf signál je znovu zesílen tímtež tranzistorem. Mechanické řešení využívá současně i kladné zpětné vazby, vznikající mezi vř transformátorem a feritovou anténou.

**Základní destičku** s plošnými spoji (obr. 1) zhotovíme leptáním. V delší hraně má výřez pro zásuvku ná sluchátka, uvnitř obdélníkový výřez pro baterii. Zásuvka pro sluchátko je zhotovena ze stejného materiálu jako základní destička. Má rozměry 8 x 4 mm. Odstraníme z ní měděnou fólii a vyvrtáme otvory podle rozteče u konektoru sluchátka. Zásuvku zasadíme kolmo do výřezu



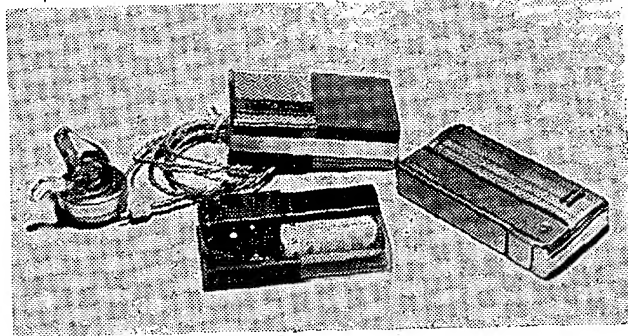
v základní destičce, jak je vidět z obr. 2, a zalepíme Epoxy 1200.

Kontakty zhotovíme z ocelové struny o průměru asi 0,3 mm, kterou ohneme podle téhož obrázku a ze strany spojíme připájíme. Z pružného plechu zhotovíme kontakty baterie podle obr. 2; ohneme a připájíme je rovněž na základní destičku. Kontakt pro záporný pól prochází výřezem pro baterii, druhý jde kolem kratší strany destičky.



Vysokofrekvenční transformátor navineme na kostičku feritového hrníčkového jádra o průměru 10 mm, které je v prodeji. V nouzi rozebereme mf transformátor z T60, který je rovněž v prodeji. Obě vinutí mají po 280 závitech lakovaného drátu o průměru 0,1 mm. Transformátor přilepíme na základní destičku až po úplném sestavení a seřízení přijímače.

Feritová anténa je z tranzistorového přijímače Crown. Lze ji koupit v opravně tranzistorových přijímačů v Jilské ulici u Malého náměstí v Praze 1. Při nepatrně větších rozměrech je možné ji nahradit běžnou plochou anténou, kterou zkrátíme na 6 cm. Vinutí antény upravíme podle obr. 2. Konečný počet závitů II stanovíme podle kondenzátoru 150 pF tak, že přidáváním nebo ubíráním závitů naladíme stanici Praha. Jemně doladíme vstup posouváním celého vinutí po feritové tyčce.



*Obr. 4.*

Rozmístění součástek pod feritovou anténou je vidět na obr. 1. Anténa je přilepena vinutím k diodě, druhá strana je připevněna k nekovové podložce vedle zásuvky pro sluchátko tak, aby ležela vodorovně a rovnoběžně s delší hranou destičky, kterou nesmí nikde přesahovat.

Součástky jsou nejmenšího typu a na nejnižší napětí. Všechny vývody mají otvory v základní destičce. Kondenzátor 150 pF je připájen na výšku mezi tranzistorem a baterií. Nesežene-li kondenzátor 10 nF v trubčikovém provedení, lze při trošce přemýšlení použít i plo-

chý, který se vejde za zásuvku sluchátka.

Tranzistor vybíráme co nejkvalitnější, s největším zesílením. Vývody zachováme co nejdelší (jejich tvar je na obr. 2). Také vývody diody zkracujeme co nejméně a pájíme co nejrychleji.

Při konečném sestavení přijímače podle schématu na obr. 3 je velmi důležitá vzdálenost mezi vnitřním anténou a vř transformátorem; záleží na ní hlasitost. Zkracováním této vzdálenosti se hlasitost zvětšuje, nesmí však nastat zkreslení nebo vazba. Nejsou-li výsledky uspokojivé, zkusíme transformátor obrátit dnem vzhůru, nebo přehodit vývody jednoho vnitřní. Po zjištění nejvhodnější polohy přilepíme transformátor na základní destičku.

Krabička zhotovíme ze dvou polystyrénových pouzder, na školní gumu, která mají rozměry 29 × 29 mm. U každé poloviny pouzdra odřízneme jednu bočníci, obrousíme a touto stranou slepíme vždy dvě poloviny k sobě trichloretylénem nebo jiným lepidlem na polystyrén. Do spodní poloviny krabičky vypilujeme otvor pro konektor sluchátka. Obě poloviny nakonec spojíme lepicí páskou. Průhledný polystyrén lze vtipně podložit barevným papírem.

Celý přijímač je napájen přes sluchátko, takže jeho odpojením se současně vypíná.

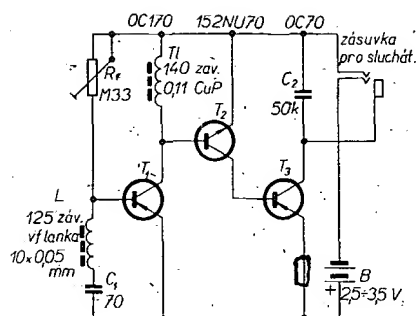
Odměnou za hodinářskou pečlivost při práci jsou skutečně miniaturní rozměry. Váha kompletního přijímače bez sluchátka je 30 gramů, spotřeba 0,4 až 0,6 mA. Přijímač hraje spolehlivě na kterémkoli místě v Praze a ani ve vzdálenosti 70 km od vysílače jsem nepozoroval pokles hlasitosti. Konečný vzhled přijímače je na obr. 4.

Destičku s plošnými spoji zhotoví  
3. ZO Svazarmu, objednávky zasílejte  
na pošt. schránku 116, Praha 10. Des-  
tičku dostanete za 5,— Kčs na dobírku.

Miloš Nováček

### Miniaturní přijímač s 3 tranzistory

V časopise Radiový konstruktér 1/1965 byl článek ing. Jana Macha „Nejmenší amatérský tranzistorový při-

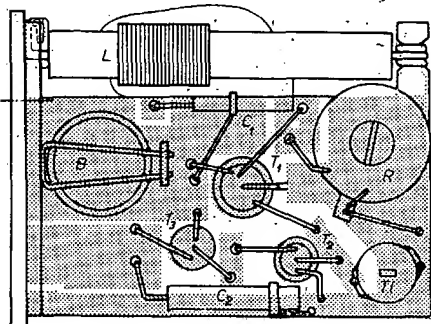


Obr. 1. Schéma přijímače

měří vyvází. Rozměry přijímače jsou 16 × 43 × 90 mm.

K sestavení přístroje není třeba dlouhého návodu. Uvedu proto jen některé podrobnosti, které nelze vyčíst ani ze schématu, ani z dalších obrázků.

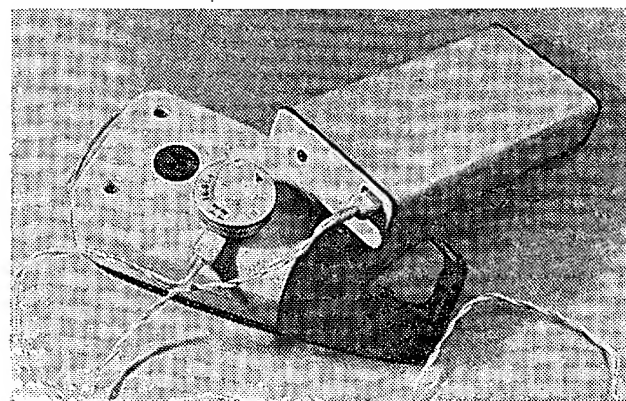
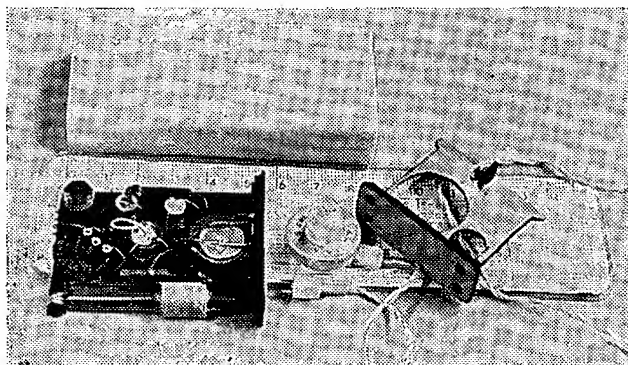
Jako anténa je použita feritová tyčka 6 × 2 × 49 mm. Vř. lanko 10 × 0,05 mm je navinuto na posuvatelnu trubičku z lepicí pásky z PVC. 125 závitů je navinuto ve čtyřech vrstvách, z nichž každá je postupně zpevňována acetonovým lepidlem. V sérii s anténní cívkou je zapojen kondenzátor 70 pF. Správný počet závitů a kapacitu kondenzátoru určíme zkusem. Přístroj lze paralelním připojením dalšího kondenzátoru nebo odbočkou na anténní cívce přizpůsobit k poslechu další stanice; vyžaduje to však miniaturní přepínač.



Obr. 2. Plošné spoje přijímače a rozmístění součástek

Tlumivka je navinuta na feritové jádro ve tvaru malé cívečky; má 140 závitů drátu o  $\varnothing$  0,11 mm CuP. Navinutá cívečka je uložena v hrníčkovém jádře o  $\varnothing$  8 mm. Tenké vývody cívky jsou připájeny na vývodní dráty, které jsou nity a lepidlem připevněny k hrníčkovému jádru.

Základní destička a vnitřní části uzavíracích čel jsou z cuprexkartu. Jsou spojeny na drážku a spájeny. Vnější část čela je z umakartu a s vnitřní částí je spojena trubkovými nýty.



Obr. 4. Rozměry přijímače ve srovnání s akumulátorovou sítí

Jako zdroj slouží dva články německé výroby „VARTA“, lze však použít i jiný zdroj, např. naše „knoflíkové“ akumulátory. Konstrukce přijímače se pak musí přizpůsobit. Spotřeba přijímače je velmi malá a články vystačí minimálně na dva měsíce (asi 40 hodin), není-li přístroj v provozu několik hodin denně.

Oba články jsou vloženy do pouzdra, které tvoří krátká trubka z hnědé lepicí pásky. Trubka je zasunuta do otvoru v základní desce a přilepena acetonovým lepidlem. Dolní závěr trubky tvoří měděný pocínovaný drát ve tvaru „U“, připájený na plošný spoj (+). Horní závěr trubky je z pružného ocelového drátu a je otočně uložen v čele krytu. Volné konce jsou po vsunutí článků zaklesnuty do zvláštních zářezů.

Plášť přijímače jsem zhotovil ze čtyřhranné trubky PVC, používané pro lištový rozvód elektroinstalací v panelových domech. Je však možné zvolit i jiný materiál, např. Novodur, bakelit atd. Sluchátko je výrobkem n. p. TESLA. Používá se k tranzistorovým přijímačům Doris a také k přístrojům pro nedoslýchavé (v současné době je v prodeji v Soukenické ulici, Praha 1, za 30,— Kčs). Celkový náklad na zhotovení přijímače nepřesáhne 130,— Kčs.

#### Rozpiska materiálu

#### Vyráběné díly:

1. Základní destička přijímače (cuprexkart) 56,5 × 40 × 1,5 mm.
2. Vnitřní část uzavíracího čela (cuprexkart) 41 × 14 × 1,5 mm.
3. Vnější část uzavíracího čela (umakart) 41 × 16 × 1,5 mm.
4. Základní destička zásuvky pro uložení sluchátka (cuprexkart) 33,5 × 40 × 1,5 mm.
5. Vnitřní část uzavíracího čela (cuprexkart) 41 × 14 × 1,5 mm.
6. Vnější část uzavíracího čela (umakart) 43 × 16 × 1,5 mm.
7. Plášť přijímače – čtyřhranná trubka PVC 16/14 × 43/41 × 90 mm.

8. Cívka feritové antény: izolační trubka z lepicí pásky – šířka 15 mm, vř. lanko 10 × 0,05 mm, asi 4 m.
9. Vinutí tlumivky: drát o  $\varnothing$  0,11 mm CuP, asi 3 m, vývody – neizolovaný měděný drát o  $\varnothing$  0,8 mm.

#### Kupované součástky:

1. Tranzistory:  $T_1$  – OC170,  $T_2$  – 152NU70,  $T_3$  – OC70.
2. Odpor: M33 (trimr).
3. Kondenzátory:  $C_1$  – 70 pF (keramický),  $C_2$  – 50 nF (keramický).
4. Feritová tyčka 6 × 2 × 49 mm (anténa).
5. Feritový hrníček o  $\varnothing$  8 mm (tlumivka).
6. 2 galvanické články „VARTA“ – (německé výroby).
7. Sluchátko Tesla ALS 202.

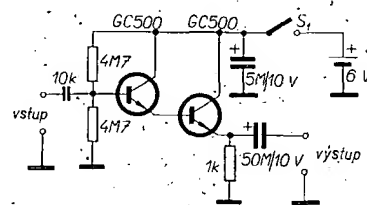
Bohumil Horák

Destičku s plošnými spoji zhotoví 3. ZO Svazarmu, objednávky zasílejte na pošt. schr. 116, Praha 10. Destičku dostanete za 5,50 Kčs na dobírku.

\* \* \*

#### Tranzistorový transformátor impedance

Původně byl tento obvod určen k způsobení vysokoimpedančního mikrofónu k nízkoimpedančnímu vstupu nf zesilovače u vysílače. V principu je to Darlingtonovo zapojení emitorového sledovače, osazené tranzistorem s velkým zesílením. Vstupní impedance je větší



než 1 M $\Omega$  a obvod má zesílení 1. Ve vzorku použité tranzistory 2N930 mají  $f_T = 30$  MHz,  $\beta = 100$ ,  $P_C = 0,3$  W. Celá jednotka má odběr z baterie asi 3 mA a lze ji dodatečně vestavět do libovolného zařízení.

-ra-

QST 11/66

\* \* \*

#### Membrána z titanu

Jedna britská firma uvedla na trh reproduktory, které mají membránu z titanu. Přestože má membrána průměr jen 10 cm, reprodukuje kmitočty v rozmezí 30 až 20 000 Hz  $\pm$  6 dB. Reprodukční se může zatížit až 15 W a má maximální činitel zesílení menší než 4 %.

-chá-

# TRANZISTOROVÝ nf ZESILOVAČ 1 W

R. Líbal, I. Pleschner

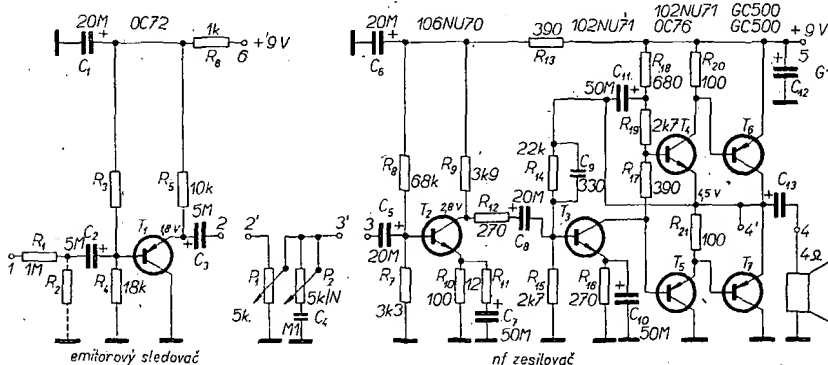
V poslední době byla uveřejněna celá řada návrhů tranzistorových nf zesilovačů pro různé účely. V podstatě je lze rozdělit do dvou skupin. V první jsou zesilovače s výstupním výkonem 3 až 10 W, určené převážně pro domácí poslech kvalitních hudebních pořadů (gramofony, magnetofony, FM). Do druhé skupiny je možné zařadit nf zesilovače 50 až 300 mW, určené převážně pro tranzistorové přijímače. Méně pozornosti bylo věnováno zesilovačům s výkonem kolem 1 W. Takový zesilovač by byl vhodný zvláště pro tranzistorové přijímače vyšší třídy (např. stolní) nebo pro jakostní poslech hudby v bytových podmínkách, kde obvykle s tímto výkonem vystačíme.

Nabízíme proto čtenářům návod na stavbu jednoduchého tranzistorového nf zesilovače bez výstupního transformátoru, který lze realizovat i s minimálním vybavením amatéra. Zesilovač lze použít jako nf část přijímače nebo s přídavným emitorovým sledovačem pro krystalovou přenosku. Je osazen malými československými tranzistory a součástkami běžně dostupnými na našem trhu.

## Technická data

Celková váha: 100 g.  
Citlivost: 4 mV (na vstupní svorce 3),  
350 mV (na vstupní svorce 1) pro plný výkon.  
Vstupní impedance: (svorka 3) 1 k $\Omega$ ,  
(svorka 1) 1 M $\Omega$ .  
Výstupní výkon: 1 W.  
Zatěžovací impedance: 4  $\Omega$ .  
Zkreslení: 1 %.  
Napájecí napětí: 9 V.

porná zpětná vazba. Velikost tohoto odporu má malý vliv i na vstupní impedanci (kolem 1 k $\Omega$ ). Z kolektorového odporu  $R_9$  odebíráme zesílený signál přes vazební kondenzátor  $C_8$  a linearizační odpor  $R_{12}$  na bázi tranzistoru  $T_3$ . Ten pracuje jako zesilovač pro budící dvojici ( $T_4$ ,  $T_5$ ). Je to poslední stupeň napěťového zesílení, který musí dodat potřebné efektivní napětí 2 V pro plné vybuzení zesilovače. Kolektor



Obr. 1. Celkové schéma zesilovače ( $R_3 = 82 \text{ k}\Omega$ )

Spotřeba: 225 mA pro plný výstupní výkon.  
Účinnost: 50 %.  
Kmitočtová charakteristika: 80 až 20 000 Hz, -3 dB.  
Rozměry zesilovače: bez em. sledovače 105  $\times$  50  $\times$  32 mm,  
em. sledovač 17  $\times$  50  $\times$  20 mm.

## Popis přístroje

Tranzistor  $T_1$  pracuje jako emitorový sledovač se vstupní impedancí asi 50 k $\Omega$ . Odpor  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ , které jsou pro střídavý signál zapojeny paralelně ke vstupnímu odporu tranzistoru  $T_1$ , snižují celkovou vstupní impedanci asi na 10 k $\Omega$  (obr. 1). Odpor  $R_1$  přizpůsobuje vyšší impedanci zdroje nižší impedanci emitorového sledovače. Výstupní napětí z emitorového sledovače odebíráme z odporu  $R_5$ . Signál na odporu  $R_5$  má prakticky stejnou velikost jako signál na bázi. Je zde ovšem menší impedance, přizpůsobená vstupnímu odporu dalšího stupně. Odpor  $R_6$  a kondenzátor  $C_1$  tvoří jednoduchý filtr napájecího napětí. Regulátor hlasitosti  $P_1$  je běžný logaritmický potenciometr. Kondenzátor  $C_4$  spolu s potenciometrem  $P_2$  slouží jako jednoduchá tónová clona. Další tranzistor  $T_2$  pracuje již jako zesilovač napětí, jehož zesílení lze v malém rozmezí nastavit vhodnou volbou odporu  $R_{11}$ , kterým se zavádí proudová zá-

$T_3$  je přímo vázán na bázi  $T_4$ ,  $T_5$ . Koncová čtveřice tranzistorů ( $T_4$  až  $T_7$ ) tvoří dvojčinný stupeň, pracující ve třídě B [1]. Tranzistory  $T_6$ ,  $T_7$  pracují pro střídavý proud paralelně, čímž se podstatně zmenšuje výstupní impedance. Odpor  $R_{17}$  je nastaven klidový proud budících a koncových tranzistorů. Z výstupu je přes odpor  $R_{14}$  zavedena střídavá i stejnosměrná záporná zpětná vazba na bázi  $T_3$ . Tato vazba stabilizuje

zuje pracovní bod všech tranzistorů, přes které je zavedena ( $T_3$  až  $T_7$ ) a zlepšuje také přenosové vlastnosti zesilovače - snižuje výstupní impedanci a zkreslení. Člen  $R_{14}$ ,  $C_9$  zabráňuje rozkmitání na vyšších kmitočtech. Zavedením střídavého výstupního napětí do dělené zátěže ( $R_{18}$ ,  $R_{19}$ ) v kolektoru  $T_3$  přes kondenzátor  $C_{11}$  zvyšujeme schopnost stupně zesílit větší signály. Reprodukční je připojen přes oddělovací kondenzátor  $C_{13}$ , složený ze tří kondenzátorů 200  $\mu\text{F}$ . Tato minimální velikost zaručuje dobrý kmitočtový průběh od 80 Hz. Kondenzátory  $C_{12}$ ,  $C_6$  a odpor  $R_{13}$  slouží jako filtrační a oddělovací členy. K hlubšímu prostudování teorie zesilovačů tohoto typu lze použít [1].

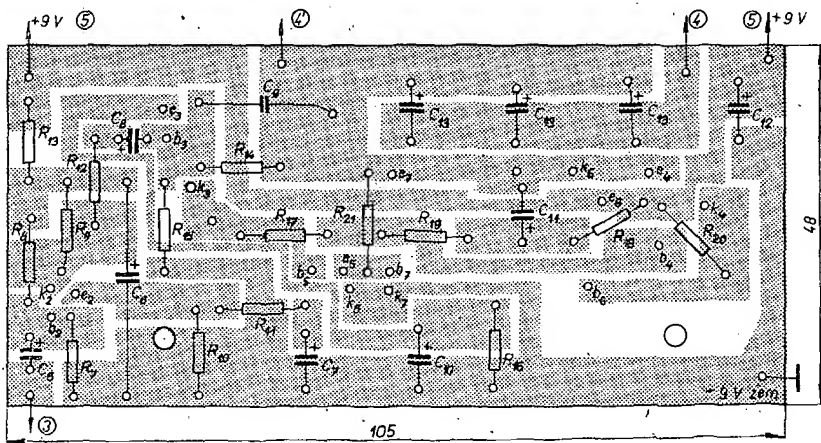
## Postup při stavbě

Pro zkušební vzorek byly navrženy dvě desky s plošnými spoji. Destička pro emitorový sledovač je navržena odděleně (obr. 3), má však stejnou šířku jako destička zesilovače (obr. 2), takže lze zhotovit celý zesilovač i na jedné společné destičce. Všechny vývoody z plošných spojů jsou očíslovány na schématu. Koncové tranzistory ( $T_6$ ,  $T_7$ ) nasuneme do otvorů v hliníkovém trámečku (obr. 4), který zajišťuje jejich nezbytné chlazení. Celková chladičská plocha je 38 cm<sup>2</sup>. Chladič trámeček je upevněn delšími šrouby M3 na distancích sloupcích o výšce 17 mm. Tyto šrouby mohou sloužit k připevnění celé desky.

V případě zapojení zesilovače do většího celku, např. do přijímače, v němž je větší deska, s plošnými spoji, je výhodné toto uspořádání: ve větší desce vyřízneme otvor o rozměrech asi o 2 mm na každé straně menších, než jsou rozměry destičky. V destičce zesilovače vyvrtáme u okraje několik otvorů o  $\varnothing$  1 mm, z nichž některé slouží současně jako vývoody. Odpovídající si otvory vyvrtáme i na větší desce ve vzdálenosti 4 až 5 mm. Tyto otvory spojíme krátkými spojkami z drátu o  $\varnothing$  1 mm a spájíme cinem v obou deskách (obr. 5). K dostatečnému upevnění stačí asi 8 těchto spojek, rovnoměrně rozložených po obvodu. Tento způsob upevnění jednotlivých menších celků (mf zesilovače, nf zesilovače) na desku s větší plochou se v poslední době používá i u továrních přístrojů, hlavně v USA. Výroba desky s plošnými spoji nebude pro zkušenější obtížná; méně zkušenější najdou návod v literatuře [3], [4].

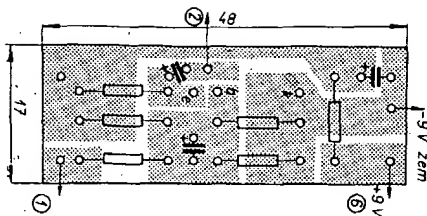
## Použité součásti

Všechny elektrolytické kondenzátory s výjimkou  $C_6$  jsou typy do plošných



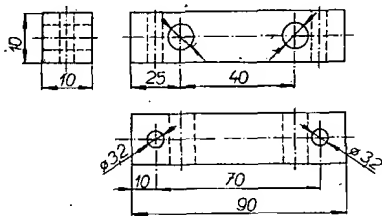
Obr. 2. Destička s plošnými spoji nf zesilovače





Obr. 3. Dstička s plošnými spoji emitorového sledovače

spojů. Jejich výšce je přizpůsobena i celková výška zesilovače. Odporů jsou nejmenší typ TR 112, je však možné použít i TR 112/A nebo TR 151, které mají stejné rozměry. Tranzistor  $T_1$  je typu p-n-p (OC72, je však možné použít i OC70 až 77). Druhý stupeň je osazen tranzistorem n-p-n (106NU70) s proudovým zesilovacím činitelem  $\beta$  kolem 50. Na místě  $T_3$  je typ n-p-n řady NU71 se zesilovacím činitelem  $\beta$  kolem 80. Tranzistory  $T_4$  a  $T_5$  tvoří doplňkovou dvojici (n-p-n — p-n-p); je možné zvolit i jiné typy doplňkových tranzistorů řady NU70 nebo NU71, jejichž  $\beta$  má být stejná (v roz-



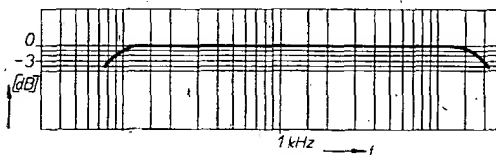
Obr. 4. Chladicí deska koncových tranzistorů (průměr otvorů pro tranzistory podle použitých kusů)

mezí 25 %). Poslední dva tranzistory ( $T_6$ ,  $T_7$ ) jsou GC500 s kolektorovou ztrátou 550 mW. Na jejich zesilovacím činiteli  $\beta$  příliš nezáleží, neboť pracují jako zesilovače proudu se silnou zápornou zpětnou vazbou. Ve zkušebním vzorku pracovaly tranzistory  $T_6$  a  $T_7$  s  $\beta$  30 i 100 bez jakékoli změny parametrů nebo vlastností zesilovače. Je ovšem nutné, aby byly párovány stejně přesně jako předcházející dvojice.

Potenciometry  $P_1$ ,  $P_2$  a kondenzátor  $C_4$  jsou umístěny podle individuálních možností. Na destičce s plošnými spoji jsou pro ně očíslované vývody.

#### Uvedení přístroje do chodu

Při konečné montáži součástek nezapojíme odpory  $R_{14}$  a  $R_{17}$ . Místo nich použijeme provizorní odporové trimry: místo  $R_{14}$  trimr 33 až 47 k $\Omega$  a místo  $R_{17}$  trimr 680  $\Omega$ . Před připojením zesilovače ke zdroji dbáme, aby trimr  $R_{14}$  byl v otevřené poloze (měl maximální odpor). Trimr  $R_{17}$  musí být v opačné poloze, ve zkratu. Potom zapojíme napájecí napětí přes miliampérmetr, který by po nabití kondenzátorů neměl ukázat větší proud než 4 mA. Trimrem  $R_{14}$  nastavíme přesně poloviční napětí zdroje na kolektoru  $T_6$ . Pak trimrem na místě  $R_{17}$  nastavíme klidový proud koncové čtveřice tranzistorů tak, aby celkový odběr nepřesáhl 10 mA. Při tomto



Obr. 7. Kmitočtová charakteristika zesilovače

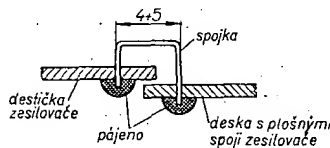
proudu totiž mizí přechodové zkreslení malých signálů (obr. 6). Nyní nastavíme znovu napětí na kolektoru  $T_6$  na poloviční velikost napájecího napětí. Ohmmetrem změříme odpor trimrů a nahradíme je nejbližší hodnotou z řady pevných odporů. Po nastavení a připojení vhodného zdroje signálu (např. gramofonu na svorku 1) a reproduktoru je zesilovač připraven k provozu. Reprodukter má mít impedanci 4  $\Omega$ . Větší impedance není na závadu, nedosáhneme však plného výkonu. Při menší impedanci nebo dokonce při zkratu na výstupu může být zesilovač přetížen a poškodí se koncové tranzistory. Lépe vybavení amatéři mohou použít k oživení zesilovače tónový generátor a osciloskop. Postup je stejný, jen odpor  $R_{14}$  nastavujeme tak, aby sinusovka byla symetricky omezoována při plném vybuzení. Odpor  $R_{17}$  nastavíme na hodnotu, kdy zmizí přechodové zkreslení při malých signálech (obr. 6).

U tranzistorů  $T_1$  a  $T_2$  použijeme pevné odpory podle rozpisky. Pokud se v těchto stupních liší uvedená napětí o více než 50 %, upravíme je na správnou velikost změnou odporů  $R_4$ , popř.  $R_5$ .

V některých zapojeních se místo odporu  $R_{17}$  zařazuje termistor. V našem případě – při buzení přirozeným signálem (hudba, řeč) a v rozmezí teplot 10 až 30 °C vyhovuje běžný odpor.

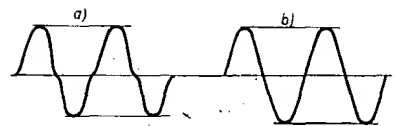
#### Použití

Samotný zesilovač, začínající regulátorem hlasitosti  $P_1$  (svorka 2'), je vhodný jako nf díl tranzistorového přijímače nebo pro jiný zdroj signálu s malou impedancí a budícím napětím kolem 10 mV. Citlivost při zcela vytočeném regulátoru hlasitosti je 4 mV pro



Obr. 5. Upevnění destiček s plošnými spoji

plný výstupní výkon při vstupní impedanci 1 k $\Omega$ . Tyto údaje se dají v malých mezích ovlivnit hodnotou odporu  $R_{11}$ . Zvětšením  $R_{11}$  zmenšujeme citlivost a zvětšujeme vstupní odpor. Odpor  $R_{11}$  lze pro největší citlivost nahradit drátovou spojkou v destičce s plošnými spoji. Uvedených citlivostí a vstupních odporů bylo dosaženo s odporem 12  $\Omega$ . Použijeme-li zesilovač ve spojení s krystalovou přenoskou bez emitorového sledovače ( $T_1$ ), narážíme na určité



Obr. 6. Přechodové zkreslení při malých signálech (a) a správné nastavení pracovních bodů koncových tranzistorů (b)

potíže. Krystalová přenoska potřebuje totiž pro uspokojivou funkci velkou zatěžovací impedanci, nejméně 1 M $\Omega$ ; viz [5]. Průměrné výstupní napětí krystalové přenosky je 300 až 500 mV, takže s předepsaným odporem 1 M $\Omega$  bychom stupeň  $T_2$  a tím i celý zesilovač nevybudili na plný výkon. Proto používáme emitorový sledovač, zapojený před regulátor hlasitosti na svorku 2. Přenoska je připojena na svorku 1'. Signál pokračuje přes odporový dělič, jehož horní větev tvoří odpor  $R_1$  (1 M $\Omega$ ) a spodní větev je složena z odporů  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_2$  a vstupního odporu tranzistoru. Celkový odpor spodní větve je asi 10 k $\Omega$ , přičemž  $R_2$  zvolíme 50 až 100 k $\Omega$ . Pro jiné zdroje signálu s jinou impedancí a úrovní signálu dosáhneme správného přizpůsobení vhodnou kombinací odporů  $R_1$  a  $R_2$  nebo jejich vynecháním.

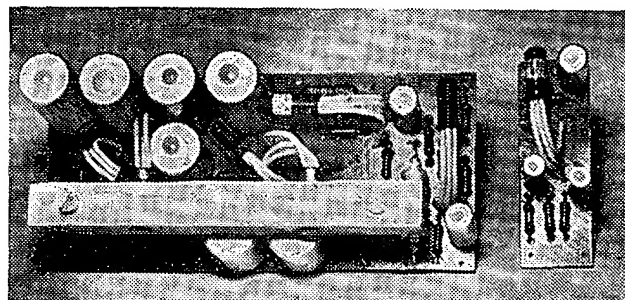
Kmitočtová charakteristika směrem k nižším kmitočtům závisí jen na velikosti  $C_{13}$ . Zvětšením této kapacity, např. na 1000  $\mu$ F, se posune dolní mezní kmitočet z 80 na 40 Hz. Kondenzátor se ovšem nevejde na destičku, proto se musí vývod k vazebnímu kondenzátoru vést z bodu 4'. Kondenzátor pak můžeme umístit libovolně, např. u reproduktoru.

#### Napájení

Napájecí napětí je 9 V. Můžeme použít dvě ploché baterie nebo jednoduchý síťový zdroj s transformátorem a křemíkovými diodami. Filtrační kondenzátor stačí jeden, např. 500  $\mu$ F. Srážecí odpor ani tlumivka nejsou nutné.

#### Dosažené výsledky

Citlivost pro plný výkon 1 W je 4 mV na svorce 3. Na svorce 1 je citlivost (pro gramofon) 350 mV. Celková spotřeba v nevybuzeném stavu je 10 až 12 mA, při plném vybuzení stoupá na 225 mA. Účinnost zesilovače je 50 až 52 %. Kmitočtový průběh je v rozmezí 80 až 20 000 Hz  $-3$  dB (obr. 7). Směrem dolů lze kmitočtovou charakteristiku zlepšit zvětšením kapacity  $C_{13}$ . Zesilovač byl vyzkoušen i s napájecím napětím 12 V. Toto napětí umožňuje dosáhnout sice krátkodobě výkonu 2 W,



Obr. 8. Celkové uspořádání zesilovače a emitorového sledovače

pro možnost přetížení tranzistorů je však nedoporučujeme.

### Výhody a nevýhody

Hlavní předností zesilovače je zapojení bez transformátorů s běžným reproduktorem 4  $\Omega$  při dobré kmitočtové charakteristice a malém zkreslení. Další výhodou je použití běžných malých tranzistorů, malý objem a váha v poměru k výkonu. Nevýhodou je použití dvojice budících tranzistorů, jimiž nahrazujeme budící transformátor. Účinnost zesilovače se od obvyklé účinnosti pro třídu B liší asi o 13 až 14 %, což však není příliš podstatné. Menší účinnost je dána vzájemným poměrem nízkého napájecího napětí, výstupního napětí a zatěžovací impedance, které byly takto zvoleny vzhledem k uvedeným výhodám.

### Seznam součástek

Odpory (všechny TR 112)

$R_1$ - 1M (viz text)	$R_{17}$ - 390 - viz text
$R_2$ - viz text	$R_{18}$ - 680
$R_3$ - 82k	$R_{19}$ - 2k7
$R_4$ - 18k	$R_{20}$ - 100
$R_5$ - 10k	$R_{21}$ - 100
$R_6$ - 1k	Potenciometr
$R_7$ - 3k3	$P_1$ - 5k/G
$R_8$ - 68k	$P_2$ - 5k/N
$R_9$ - 3k9	Tranzistor
$R_{10}$ - 100	$T_1$ - OC72
$R_{11}$ - viz text	$T_2$ - 106NU70
$R_{12}$ - 270	$T_3$ - 102NU71
$R_{13}$ - 390	$T_4$ - 102NU71
$R_{14}$ - 22k - viz text	$T_5$ - OC76
$R_{15}$ - 2k7	$T_6, T_7$ - GC500
$R_{16}$ - 270	

Kondenzátory

$C_1$ - TC 942, 20M
$C_2$ - TC 942, 5M
$C_3$ - TC 942, 5M
$C_4$ - TC 181, 1M
$C_5$ - TC 942, 20M
$C_6$ - TC 963, 20M
$C_7$ - TC 942, 50M
$C_8$ - TC 942, 20M
$C_9$ - TC 210, 330 (slída)
$C_{10}$ - TC 942, 50M
$C_{11}$ - TC 942, 50M
$C_{12}$ - TC 942, 100M
$C_{13}$ - 3 $\times$ TC 941 200M, viz text

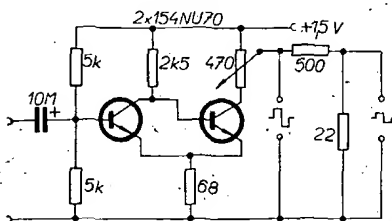
### Literatura

- [1] Budínský, J.: Nf tranzistorové zesilovače. Praha: SNTL 1961.
- [2] Radiový konstruktér 2/1965.
- [3] Benedikt, Sedmidubský, Soutor: Plošné spoje a obvody. Praha: SNTL 1962.
- [4] Koudela, V.: Plošné spoje. Praha: SNTL 1966.
- [5] Radiový konstruktér 2/1966.

\* \* \*

### Jednoduchý zdroj obdélníkových kmitů

Zesilovače, koncové stupně přijímačů (tranzistorových i elektronkových) přezkoušíme spolehlivě dvoutranzistorovým generátorem obdélníkových kmitů. Zjistíme např., že žádný zesilovač s výstupním transformátorem, ať jednočinný nebo dvojitý, nepřenese obdélníky bez zkreslení. Přesvědčte se sami!



Celý přístroj se skládá z několika součástek a dvou tranzistorů. Budí se z tónového generátoru sinusovým efektivním napětím 1 až 3 V. Maximální výstupní špičkové napětí je asi 600 mV. Přístroj se napájí např. z jednoho monoelektrolytu (1,5 V). Odběr ze zdroje je asi 2 mA.

Jiří Maštera

Jiří Maštera

# DEEMFÁZE a POMĚROVÝ DETEKTOR

Úkolem poměrového detektoru je převést kmitočtové změny, které vysílá vysílač FM v okolí nosné vlny, na změny amplitudové - zvuk. Vysílač má v modulatoru obvod, který zdůrazňuje podle tzv. křivky preemfáze vyšší kmitočty se směrnici 6 dB/okt. Z důrazňování výšek začíná od 1 kHz, na kmitočtu 3,18 kHz je +3 dB, na 10 kHz +10,3 dB a na 15 kHz +13,5 dB.

Abychom dostali na přijímací straně amplitudový průběh, rovný od 30 Hz do 15 kHz, což by měl přijímač pro FM zajistit, musí být v přijímači za detektorem obvod označovaný jako deemfáze. Amplitudový průběh tohoto obvodu je opačný než průběh obvodu preemfáze. Deemfáze začíná působit u kmitočtu 1 kHz, pro 3,18 kHz je -3 dB, pro 10 kHz -10,3 dB a pro 15 kHz -13,5 dB. Sečtením odpovídajících bodů pro konstrukci křivky deemfáze a preemfáze dostaneme vždycky 0 dB, tedy rovný amplitudový průběh od 30 Hz do 15 kHz. Úkolem preemfáze a

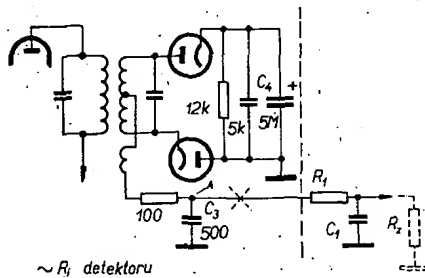
torem měl signál rovný amplitudový průběh od 30 Hz do 15 kHz. Teprve případnými korekcemi v nf zesilovači máme mít možnost si tento rovný amplitudový průběh upravit při reprodukci podle vlastního vkusu. Křivka deemfáze je odvozena z časové konstanty 50  $\mu$ s, která je pro vysílače FM normalizována. Ke kmitočtu 3,18 kHz, pro který má křivka deemfáze pokles 3 dB, se dospělo právě pomocí normalizované časové konstanty 50  $\mu$ s:

$$f = \frac{1}{2\pi RC} = \frac{1}{2\pi\tau} = \frac{1}{2\pi \cdot 50 \cdot 10^{-6}} = \frac{10}{31,4} = 3,18 \text{ kHz}; \tau = RC.$$

Obvod na vysílací straně by měl být nastaven s co největší pečlivostí, proto se budeme zabývat jen stranou přijímací, obvodem deemfáze. Vyjdeme ze zapojení poměrového detektoru, který je na obr. 1. Pro představu, jak obvod pracuje a jaké má mít součástky, musíme najít odpověď na tyto otázky:

1. Jaký vnitřní odpor (střídavý)  $R_{det}$  má poměrový detektor v přijímací, neboť ten se přičítá k odporu  $R_1$  (obr. 1)?
2. Jaký vliv má kondenzátor  $C_3$  spolu s  $R_{det}$ ?
3. Jaký vliv bychom měli zvolit  $R_1$  s ohledem na  $R_{det}$ ?
4. Jak velkou kapacitu smí mít stíněný vodič od obvodu deemfáze k zatěžovacímu odporu (obr. 5)?
5. Jaký vliv má zatěžovací odpor za deemfází (potenciometr hlasitosti nebo mřížkový odpor zesilovacího stupně - obr. 6, 7, 8)?

K bodu 1. Každý detektor má určitý střídavý vnitřní odpor  $R_{det}$ . Ten se přičítá k odporu  $R_1$  (obr. 1). Abychom s ním mohli počítat, je třeba jej změřit (podle obr. 3). Bod připojení proměnného zatěžovacího odporu je na obr. 1

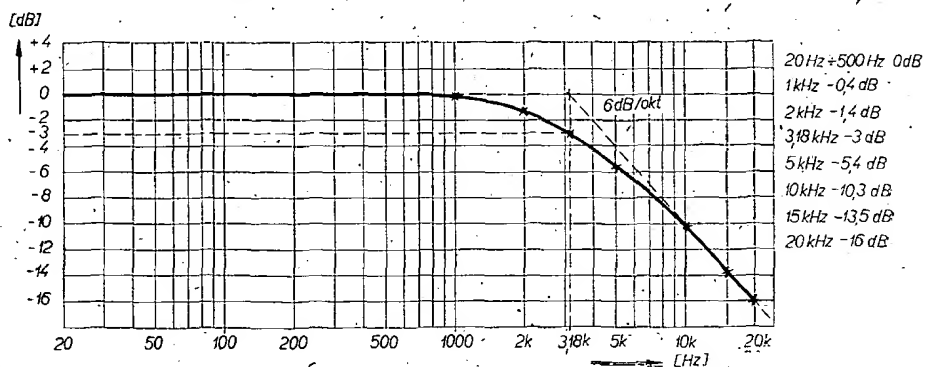


Obr. 1. Obvyklý poměrový detektor v tzv. nesouměrném zapojení

deemfáze je zvětšit odstup signál/šum při příjmu.

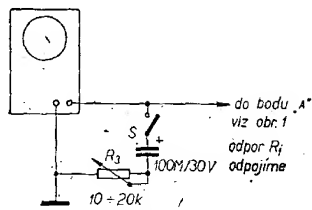
Na obr. 1 je poměrový detektor v obvyklém, tzv. nesouměrném zapojení a na obr. 2 tzv. křivka deemfáze; její průběh je zrcadlovou křivkou křivky preemfáze. Čárkované je vyznačena konstrukce této křivky (průsečík 0 dB a kmitočtu 3,18 kHz se směrnici 6 dB/okt., dále bod, na němž nastává zeslabení o 3 dB; ostatní body označené x jsou číselně vypsány na obr. 2).

Každý přijímač VKV by měl tedy umožnit takový příjem, aby za detek-



Obr. 2. Křivka deemfáze

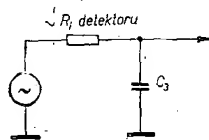
osciloskop  
nebo milivoltmetr



Obr. 3.

označen A. Obvod  $R_1$  a  $C_1$  odpojíme. Počkáme, až před začátkem programu vysílá vysílač tón 1 kHz, spínač  $S$  rozpojme a změříme napětí (střídavé) v bodě A proti kostře. Pak spínač  $S$  sepne a potenciometrem  $R_2$  (obr. 3) zmenšujeme měřené napětí na poloviční velikost. Odpor potenciometru se pak rovná  $R_{1\text{ det}}$ , který bývá asi 2 až 5 k $\Omega$ . O tuto hodnotu musíme zmenšit odpor  $R_1$  na obr. 1 pro výpočet dané časové konstanty. Odpor  $R_2$  (obr. 1) přitom musí být nekonečný. Je-li odpor  $R_2$  desetinásobkem odporu  $R_{1\text{ det}}$  +  $R_1$ , dopouštíme se chyby asi 10 % (přibližně 1 dB při konstrukci výsledné kmitočtové charakteristiky).

K bodu 2. Podívejme se na obr. 4. Zdroj o vnitřním odporu  $R_{1\text{ det}}$  je zatěžen kondenzátorem  $C_3$ . Jde o kmito-



Obr. 4.

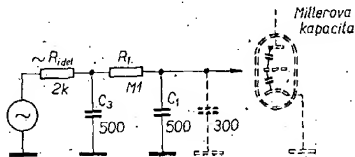
čtově závislý dělič napětí. Kondenzátor  $C_3$  má filtrovat zbytkové mF napětí po detekci a nemá se vůbec uplatňovat v akustickém pásmu. Např. pro  $R_{1\text{ det}} = 2\text{ k}\Omega$  a pro  $C_3 = 500\text{ pF}$  je mezní kmitočet, při němž nastává pokles výstupního napětí o 3 dB

$$f_{\text{mez}} = \frac{1}{2\pi RC} = \frac{10^9}{2\pi \cdot 2 \cdot 10^3 \cdot 0,5} = \frac{10^6}{2\pi} = 160\text{ kHz}.$$

To znamená, že kapacita kondenzátoru  $C_3$  vzhledem k odporu  $R_{1\text{ det}}$  vyhovuje. Jinak tomu však bývá u většiny továrních přijímačů VKV. Zatěžovací odpory poměrových detektorů bývají až 47 k $\Omega$  a  $R_{1\text{ det}}$  až 10 k $\Omega$ . Navíc i kondenzátor  $C_3$  bývá až 2000 pF. Např. pro obvod na obr. 4 je pro  $R_{1\text{ det}} 10\text{ k}\Omega$  a  $C_3 = 2000\text{ pF}$  mezní kmitočet

$$f_{\text{mez}} = \frac{1}{2\pi RC} = \frac{1}{2\pi \cdot 10^4 \cdot 2 \cdot 10^{-9}} = \frac{10^5}{12,56} = 8\text{ kHz}.$$

Z výsledku je zřejmé, že na kmitočtu 8 kHz má již charakteristika pokles 3 dB. Od tohoto kmitočtu má křivka deefmáze směrnici nikoli 6 dB/okt., ale

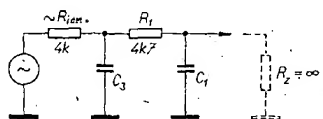


špatná volba  $R_1$  a  $C_1$   
 $C_2$  kapacita stíněného vodiče.

Obr. 5.

12 dB/okt. Výsledkem je, že se kmitočty za deefmáze vyskytují v plné úrovni jen do 6 kHz, 8 kHz má pokles 3 dB a kmitočet 16 kHz by měl pokles již 6 dB. (V přijímačích pro stereofonní příjem musí být za detektorem – bez deefmáze – kmitočty do 53 kHz bez zeslabení. Proto je vhodné počítat časovou konstantu  $\tau$  odporu  $R_{1\text{ det}}$  a  $C_3$  (obr. 4) pro mezní kmitočet vyšší než 100 kHz.)

K bodu 3. Odpor  $R_1$  volíme vždy větší než je  $R_{1\text{ det}}$  a vždy menší než je  $R_2$ . Odpor  $R_2$  (12 k $\Omega$  na Obr. 1.) ovlivňuje také značné  $R_{1\text{ det}}$ . Je-li velký (až 47 k $\Omega$ ), je velký i vnitřní odpor detektoru. Zmenšuje-li se  $R_2$ , zmenšuje se i  $R_{1\text{ det}}$ ; současně se poněkud zmenšuje i nf výstupní napětí detektoru a prodlužuje se lineární část křivky  $S$ , takže detektor je schopen lineárněji detekovat i větší kmitočtové zdvihy.



Obr. 6.

K bodu 4. Kapacita stíněného vodiče připojeného mezi výstup deefmáze a zesilovač se přičítá ke kapacitě  $C_1$  (obr. 5). U zesilovačů s triodou na prvním stupni se tato kapacita zvětšuje ještě o Millero-vu kapacitu; proto by měl mít kondenzátor  $C_1$  kapacitu nejméně 2000 pF, aby se přídavná kapacita tolik neuplatnila, nebo se o ni musí zmenšit  $C_1$ .

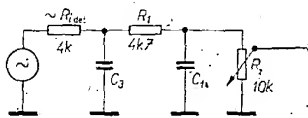
K bodu 5. Příklad výpočtu deefmáze tranzistorových přijímačů pro ideální případ, kdy  $R_2 = \infty$  (obr. 6). K výpočtu jsou dány tyto údaje:  $R_{1\text{ det}} = 4\text{ k}\Omega$ ,  $R_1 = 4,7\text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = \infty$ .

Velikost kondenzátoru  $C_1$  vypočteme ze vztahu:

$$\tau = RC_1 = 50\text{ }\mu\text{s}$$

$$C_1 = \frac{\tau}{R} = \frac{50 \cdot 10^{-6}}{8,7 \cdot 10^3} = 5760\text{ pF}.$$

Kondenzátor  $C_1$  má tedy pro  $R_2 = \infty$  kapacitu 5760 pF. Protože v praxi musíme brát v úvahu odpor  $R_2$  (obr. 7),

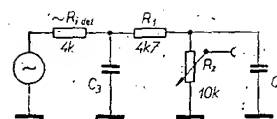


Obr. 7. Obvod pro výpočet deefmáze v tranzistorovém přijímači

překreslíme pro lepší názornost zapojení tak, jak je na obr. 8. Vliv zatěžovacího odporu si nejlépe ukážeme na praktickém výpočtu: odpor  $R_2 = 10\text{ k}\Omega$  podle obr. 7 si překreslíme do tvaru podle obr. 8. Odpor  $R_1$  je v sérii s odporem  $R_{1\text{ det}}$  a k nim paralelně je zatěžovací odpor  $R_2$  – potenciometr. Dochází ke kmitočtové nezávislému rozdělení napětí z detektoru v poměru odporů  $(R_{1\text{ det}} + R_1) : R_2$ . Současně se zmenší odpor  $R$  ve vzorci při výpočtu časové konstanty. Tento odpor se zmenší (paralelní řazení odporů) na

$$R = \frac{(R_{1\text{ det}} + R_1) R_2}{(R_{1\text{ det}} + R_1) + R_2} = \frac{(4 \cdot 10^3 + 4,7 \cdot 10^3) \cdot 10^4}{(4 \cdot 10^3 + 4,7 \cdot 10^3) + 10^4} = 4650\text{ }\Omega.$$

Kapacitu kondenzátoru  $C_1$  pro  $R = 4650\text{ }\Omega$  a  $\tau = 50\text{ }\mu\text{s}$  určíme ze vztahu



Obr. 8.

$$C_1 = \frac{\tau}{R} = \frac{50 \cdot 10^{-6}}{4,65 \cdot 10^3} = 10\text{ }800\text{ pF}.$$

Na základě těchto výpočtů dospějeme k zapojení podle obr. 9. Aby deefmáze měla stále stejný průběh při libovolném nastavení běžce potenciometru  $R_2$ , je třeba, aby vstupní odpor následujícího zesilovače byl několikrát větší než  $R_2$ .

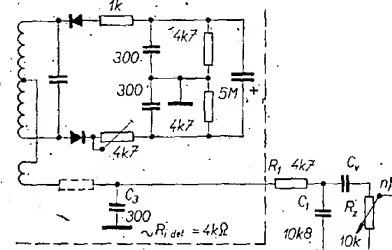
Výpočet pro elektronkové přijímače je stejný, liší se jen ve volbě odporu  $R_1$  a vhodného  $R_2$ . Pro ideální případ jsou k výpočtu dány údaje:

$$R_{1\text{ det}} = 2\text{ k}\Omega \quad R_1 = 18\text{ k}\Omega, \\ R_2 = \infty.$$

Kondenzátor  $C_1$  vypočteme ze vztahu:

$$C_1 = \frac{\tau}{R} = \frac{50 \cdot 10^{-6}}{20 \cdot 10^3} = 2500\text{ pF}.$$

Pro  $R_2 = \infty$  je kondenzátor  $C_1$  2500 pF. Pro praktický příklad, kde  $R_{1\text{ det}} = 2\text{ k}\Omega$ ,  $R_1 = 18\text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 0,1\text{ M}\Omega$  je



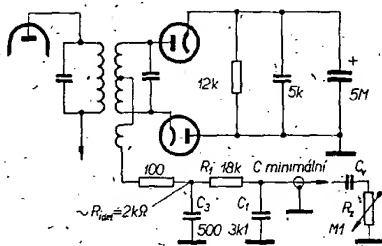
Obr. 9. Obvod deefmáze, vhodný pro tranzistorové přijímače

odpor pro výpočet časové konstanty  $\tau$   $R = 16,6\text{ k}\Omega$ ,  $C_1 = 3100\text{ pF}$  (obr. 10).

## Závěry

Po těchto úvahách lze nakreslit poměrový detektor s obvodem deefmáze, který bude vyhovovat po stránce definovaného amplitudového průběhu (pro elektronkový přijímač je na obr. 10, pro tranzistorový na obr. 9).

Ke konstrukci poměrového detektoru ještě jednu poznámku: potenciometr  $R_2 = 0,1\text{ M}\Omega$  je velmi výhodný pro elektronkové zesilovače, protože s úhlem natočení běžce je tlumení nezávislé na kmitočtu až asi do 25 kHz. Jiný potenciometr, např. 0,5 M $\Omega$ , by se neměl vůbec používat pro značnou kmitočtovou závislost s úhlem natočení. Upřo-



Obr. 10. Obvod deefmáze, vhodný pro elektronkové přijímače

Tab. 1.

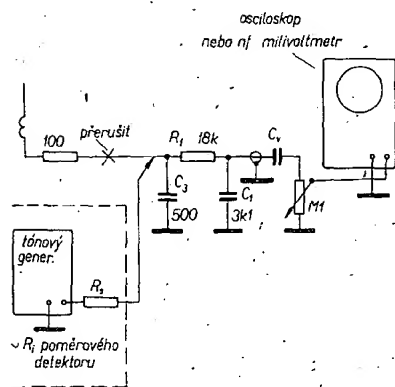
Typ přístroje	$C_1$ [pF]	$R_1$ [kΩ]	$C_1$ [pF]	Pozn.
Echo stereo	330	100	100	
Koncert	330	330	100	
Supraphon LE650	1500	68	680	
1112A Stereo	330	100	100	
2203BV Ozvěna	1500	47	1000	
323A	1500	220	100	
Poézia	390	100	—	(jen tón. clona)
Echo a Barcarola	330	47 + 47	(330) 1500	
534A Traviata	120	32	—	(jen tón. clona)
Barcarola, posl. prov.	330	470 (150)	100	
Dunaj	390	100	—	(jen tón. clona)
Sonáta	6800	220	100	

Typ přístroje	$C_1$ [pF]	$R_1$ [kΩ]	$C_1$ [pF]	Pozn.
Supraphon LE61	120	32	500	
Supraphon LE640A	120	33	500	
Supraphon LE680	330	47 + 47	1500 (330)	
Supraphon 1120A	390	100	—	(jen tón. clona)
Hymnus	2000	50	1000	
Variace	1500	68	680	
Filharmonie	1000	50	2500	
Maestro	2000	50	1000	
Allegro	1500	63	680	
Maestro II	2000	50	1000	
Copélia	1500	68	680	
Stereo Rossini (NDR)	300	100	300	
R4400 (Maďarsko)	4700	22	2200	

střed dráhy jsou totiž značně zeslabeny nejvyšší kmitočty. Proto je potenciometr 0,5 až 1 MΩ vhodný jen pro přijímače AM. V dobrém elektronickém přijímači pro FM by se potenciometr hlasitosti s větší hodnotou, než asi 200 kΩ neměl vůbec vyskytovat.

Nakonec si přehledně uvedeme, jak se přesně nastavuje obvod detektoru podle křivky deemfáze na obr. 2 pomocí přístrojů. Potřebujeme k tomu nf milivoltmetr nebo osciloskop a tónový generátor. Postup měření a zapojení přístrojů je na obr. 11. Nejprve změříme střídavý výstupní odpor poměrového detektoru podle bodu 1. Vnitřní odpor tónového generátoru doplníme sériovým odporem na hodnotu, kterou jsme naměřili na poměrovém detektoru podle bodu 1. Charakteristiku snímáme bod po bodu; musí být totožná s křivkou na obr. 2. Není-li totožná, změníme  $R_1$  nebo  $C_1$  (obr. 1 nebo 11).

Tak můžeme snadno nastavit správný průběh deemfáze s přesností  $\pm 0,5$  dB. Jak je vidět z tab. 1, téměř u žádného rozhlasového a televizního přijímače, který se u nás prodává a prodával, nemá deemfáze správnou časovou konstantu 50  $\mu$ s přesto, že jediné v takovém případě je zajištěn rovnoměrný přenos pásma



Obr. 11. Nastavování obvodů detektoru podle křivky deemfáze

30 Hz až 15 kHz. Ve většině případů je časová konstanta menší než 50  $\mu$ s – takové přijímače reprodukuji lépe vysoké tóny, i když nf stupeň sám výšky nemá.

Tab. 2.

30 Hz	150 Hz	1 kHz	8 kHz	10 kHz	15 kHz	20 kHz
-0,7 dB	0 dB	0 dB	-0,5 dB	-0,7 dB	-1,5 dB	-4,6 dB

Hlavní závadou takového uspořádání je však to, že na diodový výstup pro nahrávání na magnetofon přichází signál se zdůrazněnými výškami, což by v žádném případě být nemělo. Aby se potvrdila správnost teoretického návrhu deemfáze, byly přímo do vstupu modulatoru vysíláče přiváděny kmitočty z tónového generátoru s úrovní -12 dB a měřeny v přijímači upraveném podle tohoto článku. Výsledek měření je v tabulce 2.

Jak je vidět z tab. 2, má samotný vysílač VKV velmi vyrovnanou kmitočto-

Tab. 3.

Kmitočet	Úroveň na začátku a na konci uvedeného pásma
500 Hz až 5 kHz	0 dB až -1 dB
500 Hz až 100 Hz	0 dB až -1 dB
5 kHz až 10 kHz	-1 dB až -4 dB
100 Hz až 30 Hz	-2 dB až -7 dB
10 kHz až 15 kHz	-4 dB až -6 dB

vou charakteristiku včetně preemfáze i deemfáze. Týž den, jen o 10 minut později, vysílal tentýž vysílač fonotest Čs. rozhlasu. Hodnoty naměřené při tomto fonotestu jsou v tab. 3.

Jak je vidět z tab. 3, má fonotest horší kmitočtový průběh, i když je vysílán z místního studia.

Změřením se tedy zjistilo, že ani přesná hodnota deemfáze v přijímačích prozatím nemůže plně zajistit kvalitní příjem, což je názorně vidět na hodnotách v tabulkách fonotestů (tab. 3 a 4).

Nejhorší je např. to, že třeba stanice VKV ČS I. vyšle před 9. hodinou ze studia z Prahy fonotest určité jakosti. Úderem 9. hodiny však tato stanice přebere program z Ostravy, Brna nebo Bratislavy s kmitočtovým průběhem zvukové modulace asi do 4 kHz. Občas by se měl vysílat fonotest z té stanice, z níž bude vysílán program. To by teprve odhalilo to, co vlastně mnohdy posloucháme na VKV – takřka telefon!

Není žádným tajemstvím, že u nás prodávané přijímače jsou po technické stránce značně „ošizené“. Ze špatných vlastností lze vybrat např.: 1. Většinou nevhodnou velikost deemfáze; 2. Zby-

tečně velký odpor  $R_1$  (0,1 až 0,5 MΩ), který znemožní definovat přesně průběh deemfáze, protože se uplatňují parazitní kapacity, které jsou navíc proměnné v závislosti na nastavení potenciometru hlasitosti; 3. Někdy příliš velký kondenzátor  $C_2$ , který svým účinkem zasahuje i do akustického pásma; 4. Příliš velký odpor potenciometru hlasitosti, 1 MΩ i více, a tím značná kmitočtová závislost s úhlem natočení běžce ve výškách (Echo, Poézia, Barcarola apod.). Proto se asi také volí časová konstanta menší než by měla být; 5. Některé přijímače nemají v nf stupni zpětnou vazbu, což by se již vůbec nemělo vyskytovat. Takové koncové stupně mají velké zkreslení (tranzistorový přijímač T60, síťový přijímač Sputnik); 6. Přijímače se zpětnou vazbou ze sekundárního vinutí výstupního transformátoru ji mají nevhodně navrženu tak, že působí jen ve středním pásmu (tam zmenší zkreslení), ale ve výškách a hloubkách nepůsobí a zkresle-

Tab. 4.

Kmitočet	ČS. II. Cukrák	ČS. I. Cukrák	ČS. I. Cukrák	ČS. II. Cukrák
	5. 2. 67	4. 2. 67	18. 2. 67	19. 2. 67
31,5 Hz	-6 dB	-4 dB	-7 dB	-5 dB
40 Hz	-4	-3	-5	-4
63 Hz	-5	-1	-3	-4
125 Hz	-0,5	-1	-1	0
250 Hz	0	-1	-1	0
1 kHz	0	0	0	0
4 kHz	-2	-3	-2	-3
6 kHz	-2	-3	-2	-3
8 kHz	0	-3	-1	-2
10 kHz	+1	-3	-1	-1
12,5 kHz	+4	-5	-3	0
14 kHz	+3	-7	-6	-2
16 kHz	0	-13	-16	-6
Odstup s/s před vysíláním	150 mV / 1 mV	0,54 V / 1,6 mV	0,52 V / 1,7 mV	0,5 V / 1,5 mV
	-43 dB	-51 dB	-49 dB	-50 dB

Pozn. Odstup je měřen jako poměr signálu 1 kHz před zahájením vysílání k rušivému napětí, které je v přístavce před vysláním fonotestu Čs. rozhlasu.



ní je pak maximální (Supraphon LE61, Echo, Poezia, Barcarola). O nevhodnosti kmitočtové závislé zpětné vazby přes koncový nf stupeň se psalo několikrát i na stránkách tohoto časopisu; 7. Většinou nedokonalé naladěné mf transformátory a poměrový detektor; oba díly nemají obvykle šířku pásma kolem nosné ani  $\pm 100$  kHz při -3 dB. Proto jsou kmitočty, které vybudí vysílač do většího kmitočtového zdvihu (především sykavky a žestě), zkreslené; 8. Nekompensovaná vstupní kapacita mf elektronky a s tím spojené rozlaďování mf obvodů s měnící se intenzitou signálu; 9. Magnetofony mívají nastaven amplitudový průběh s tolerancí jen několika decibelů v celém pásmu. Diodový výstup jako zdroj signálu pro nahrávání však většinou nezaručuje rovný kmitočtový průběh v pásmu 30 Hz až 15 kHz, zvláště chybí-li deefáze úplně; 10. Přijímače, které mají samostatné korekce pro basy a výšky, mají v krajní poloze potenciometru výšek maximální zdvih na kmitočtech 7 až 10 kHz, kmitočty 10 až 15 kHz mají amplitudovou charakteristiku rovnou nebo klesající. Je to obvykle způsobeno jednak nevhodnou volbou mezního kmitočtu pro korektor výšek (kolem 1 až 2 kHz), jednak parazitními kapacitami za potenciometrem pro korekci výšek (k dalšímu zesilovacímu stupni). Takto konstruovaný přijímač reprodukuje výšky nepřirozeně ostře až řezavě.

Z toho všeho je zřejmé, že v současné době prodáváním přijímačům chybí poměrně dost vlastností, než aby se jim mohlo říkat jakostní.

Je značně nevhodné, musí-li si amatér jakostnější zařízení zhotovovat sám podomácku. Technické parametry mívá jeho zařízení obvykle mnohem lepší než mají běžné tovární přístroje. Vzhled je ovšem většinou horší. Doma se nakonec dá udělat prakticky všechno – ale je to účelné? Domnívám se, že kdyby bylo k dostání i jakostní zařízení s VKV přijímačem, tranzistorovým stereofonním zesilovačem a kvalitními reproduktorovými soustavami, zůstane ještě dost problémů (jak zařízení instalovat v bytě, jak je vylepšit, jak si udělat akustickou úpravu místnosti, sehnat dobrý mikrofon, magnetofon, jak tato zařízení navzájem přizpůsobit atd.). Dočkají se náročnější posluchači zařízení, které by jím alespoň v některých parametrech vyhovovalo?



Jaký význam má radiové spojení se světem a jak důležitou osobou je radista nejruznějších výzkumných výprav a expedic, který často obstarává jediné spojení výpravy s vnějším světem, to znovu podtrhuje příležitostná dvacetipětcentová známka, vydaná pro Australskou antarktickou území. Je na ní radista v jednom ze stálých zimních tábořišť australských jihopolarních badatelů.

# Světelný telefon - telegraf

Ing. Miroslav Polehradský

O problémech spojených s přenosem zpráv pomocí světla i o světelném telefonu se již na stránkách AR psalo. Pokusil jsem se postavit zařízení co nejjednodušší – je možné uvést je do provozu bez měřicích přístrojů. Přesto jsem s ním dosáhl spojení na vzdálenost několika kilometrů.

## Vlastnosti

**Sestava:** samostatný vysílač a přijímač.  
**Druh provozu:** tónie; modulovaná telegrafie.

**Dosah:** prozatím (vyzkoušený) 6 kilometrů (večer).

**Osazení:** 5 tranzistorů a fotodioda.

**Napájení:** vysílač 9 V; přijímač 4,5 V.

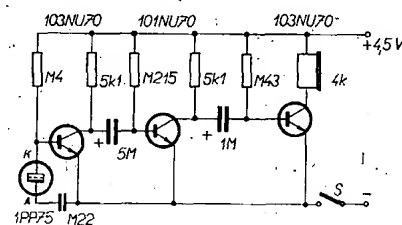
**Vysílač:** směřování světla reflektorem (ruční svítilna), žárovka 2,5 V/0,1 A, popřípadě 6 V/0,5 A, modulace vnitřní (tón) nebo vnější (z nf zdroje).

**Přijímač:** zachycení světla čočkou, sluchátka.

**Potřebné doplňky pro spojení na delší vzdálenost:** stativ a panoramatická, popřípadě filmářská hlavička pro vysílač.

## Přijímač

Je výhodné začít stavbou přijímače. Máme-li totiž přijímač, lze „lovit tón“ který vysílá např. pouliční lampa vzdálená několik metrů nebo desítek metrů. I bez měřicích přístrojů je tak možné porovnat alespoň přibližně citlivost několika různých zapojení a sledovat vliv rozměrů přijímacích čoček na citlivost



Obr. 1. Schéma přijímače

přijímače. Přitom získáme i první zkušenosti se zaměřováním, které se pak uplatní při skutečném spojení na větší vzdálenost.

Přijímač se skládá z křemíkové fotodiody, třístupeňového zesilovače a sluchátek. Je jistě celá řada možností, jak zapojit zesilovač přijímače; zapojení na obr. 1 slouží jako příklad.

Lepší ze dvou tranzistorů 103NU70 jsem použil na vstupu – zmenšil se tím šum přijímače. Odpor sluchátek je 4 kΩ. Jako zdroj zcela stačí jedna plochá baterie. Fotodioda je umístěna odděleně (v krabičce) a je spojena se zesilovačem kabelem.

**Citlivost přijímače.** – Strídavá složka napětí, které se objeví na křemíkové fotodiodě při jejím osvětlení modulovaným světlem, se zesílí ve třístupeňovém tranzistorovém zesilovači. Čočka, kterou umísťujeme před fotodiodu, pracuje jako směrová přijímací anténa. Čím více světla vyzářeného vysílací žárovkou za-

chytí přijímací čočka, tím větší bude hlasitost signálu. Je ovšem třeba, aby soustředěné světlo dopadlo na citlivou plošku fotodiody. Je-li fotodioda v naprosté tmě, objeví se ve sluchátkách slabý šum. Osvětíme-li fotodiodu denním světlem, šum vzroste. Tak můžeme jednoduše kontrolovat přijímač. Dopadne-li na fotodiodu současně i světlo žárovky napájené ze sítě, uslyšíme ve sluchátkách kromě šumu i tón, daný kmitočtem sítě. Zmenšíme-li nyní intenzitu denního osvětlení, šum poklesne a síťový kmitočet se ve sluchátkách projeví silněji. Je tedy vidět, že lepší podmínky pro příjem signálu jsou při nejmenší hladině okolního osvětlení, tj. za šera nebo tmy. Umístěním fotodiody do krytu lze snížit nepříznivý vliv okolního osvětlení, zařízení se však komplikuje, zvláště chceme-li použít čočku větších rozměrů.

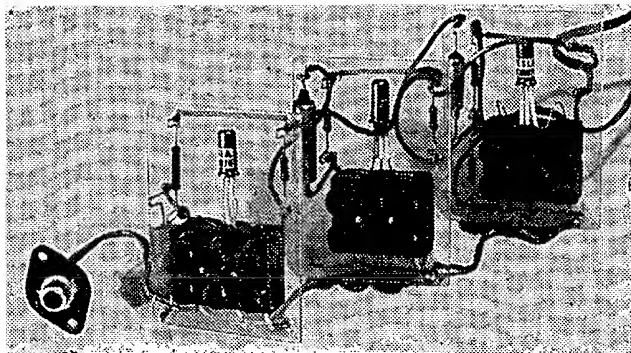
Místo sluchátek by bylo možné použít i reproduktor (s dalším zesilovacím stupněm), ale pro práci v terénu jsou sluchátka přece jen výhodnější – méně nás ruší okolní zvuky.

Součástky přijímače jsou běžné. V nouzi je možné nahradit křemíkovou fotodiodu fotočlánkem pro expozimetr nebo fotočlánkem vlastní výroby (ze seleniumových usměrňovačů). Citlivost však bude ve srovnání s přístrojem osazeným křemíkovou fotodiodou vždy podstatně menší.

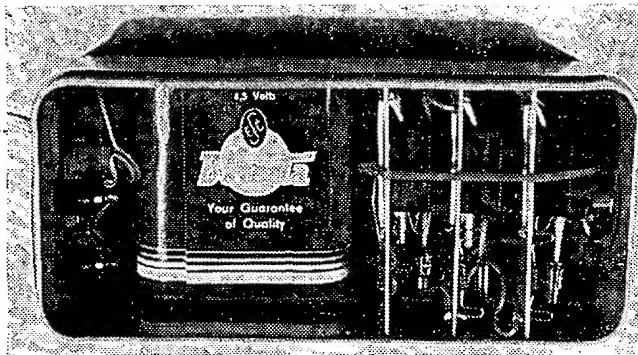
Konstrukční řešení jednotlivých stupňů přijímače je na obr. 2. Každý stupeň zesilovače je na samostatné destičce (průhledný Novodur, tl. 1,2 mm). Na každou destičku je přišroubována část lámací svorkovnice, do níž je přichycen tranzistor. Ostatní součástky jsou přichyceny k destičce přírady a propojeny drátem. Lámací svorkovnice zajistí dostatečný odstup destiček při jejich zasunutí do krabičky o rozměrech 16 × 7 × 6 cm. Umístění destiček a ostatních součástek v krabičce je na obr. 3. Vlevo v krabičce je zásuvka konektoru pro připojení sondy s fotodiodou, následují tři destičky se zesilovací, plochá baterie, spínač a zdířky pro sluchátka.

Sonda přijímače je na obr. 4. Umístění fotodiody v oddělené sondě pokládám za výhodnější řešení, než kdyby byla spojena se zesilovačem. Při zachycování signálu není třeba manipulovat s celým přijímačem, ale jen se sondou, která je velmi lehká.

Sonda je umístěna ve válcové krabičce z plastické hmoty (od filmu Fomacolor 6 × 9 cm). Ve stěně krabičky je obdélníkový otvor pro fotodiodu. Fotodiodu vsuneme do krabičky a mírným tlakem zatlačíme do okénka. Zajistíme ji proti vypadnutí svítkem tenké novodurové fólie, která pruží. Část přírodního kablíku, která je v krabičce, je třeba zajistit proti pohybu, aby se zbytečně nenamáhalo vývody fotodiody. Na víčko krabičky připevníme destičku z bílé



Obr. 2. Konstrukční provedení jednotlivých stupňů přijímače



Obr. 3. Umístění součástí přijímače v krabici

novodurové fólie, která má okénko o něco větší než je fotodiody. Při „lovení“ signálu čočkou umožňuje destička snadno poznat, kam dopadá svazek paprsků soustředěný čočkou a snadněji zachytíme signál vysílače. Na držák (zaostřovací sáněk) připevníme dnem dolů další víčko a do něho pak kdykoli sondu snadno zasuneme. Nemáme-li k dispozici zaostřovací sáněk, upevníme ve spodní části sondy prstencovitý magnet (z motoru pro elektrické vlčky). Sonda pak sama drží na plechu, který použijeme místo zaostřovacího sáněku. Na sondu nasuneme ještě napříč prstec z jiné krabičky, široký asi 1,5 cm. Lehce se posouvá po sondě a lze jím fotodiodu zakrýt. Sestava sondy je na obr. 5; jsou ovšem možná i jiná řešení.

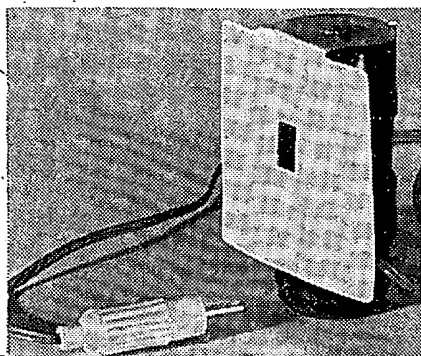
Celý přijímač včetně příslušenství je na obr. 6 (držák čočky je vyroben z malého sítka z plastické hmoty).

Při použití větší čočky je třeba udělat jinou konstrukci pro upevnění čočky (čočku o průměru 12 cm lze upevnit např. do květináče z plastické hmoty; jehož dno se odřízne. Takto vzniklý držák s čočkou upevníme na prkénko nebo na tlustší plech. Sondu s fotodiodou pak přichytíme magnetem na plech a celou sestavu připevníme na stativ. Je výhodné, má-li stativ panoramatickou hlavici – usnadní se zachycení signálu).

Čočka s držákem je upevněna na tělese sáněku, zatímco sonda s fotodiodou je přichycena na pohyblivé, výsuvné části. To umožňuje dobré zaostření a tím i nastavení největší hlasitosti signálu. Také výška stativu nad zemí má vliv na kvalitu příjmu. Je třeba, aby nejbližší prostor před přijímací čočkou byl volný.

#### Vysílač

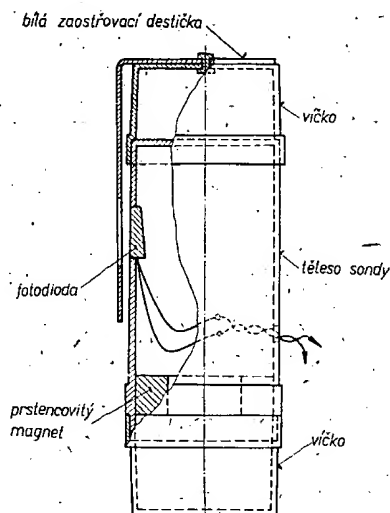
I když je vysílač jednodušší než přijímač, doporučuji sestavovat jej až po získání základních zkušeností s přijímačem. Máme-li totiž přijímač, můžeme



Obr. 4. Sonda přijímače

snadno zkontrolovat činnost vysílače a obejdeme se přitom bez měřících přístrojů.

Schéma vysílače je na obr. 7. Zapojení pracuje jako oscilátor a žárovka vyzařuje tónově modulované světlo. Vysílač může pracovat s vnitřní nebo vnější modulací. Je-li spínač  $S_1$  sepnut, pracuje zapojení jako oscilátor. Výšku tónu a intenzitu vyzařování je možné nastavovat změnou odporu  $R_1$ , trimru  $R_1$  a kondenzátoru  $C$ . Je-li  $S_1$  vypnut, pracuje zapojení jako zesilovač. Modulační napětí pak přivedeme na svorky „vnější modulace“. Může to být napětí z tónového generátoru, z výstupu přijímače, z mikrofonu nebo z jiného n. zdroje.



Obr. 5. Sestava sondy přijímače

Chceme-li, aby vysílač nezkresloval, nesmí být přemodulován. To nejlépe zkontrolujeme přijímačem. Vysíláme-li telegrafii, klíčujeme vnější modulační napětí nebo přerušujeme klíčem kmitání oscilátoru. Klíč můžeme zapojit místo spínače  $S_1$ . Po zapnutí vysílače se žárovka rozsvítí a při stisknutí klíče (vysílání značky) se intenzita světla poněkud zmenší.

Při uvádění do chodu doporučuji zvětšovat napětí baterie postupně – začít třeba od napětí 3 V a postupně si ověřit, jaký vliv na výšku a intenzitu vysílaného „tónu“ mají součástky  $R_1$ ,  $R_2$  a  $C$  a jejich změna.

Sledujeme-li přijímačem funkci vysílače, poznáme, že žárovka v některém případě (ačkoli svítí jasněji) vysílá slabší signál než jindy (kdy svítila třeba méně). Snažíme se nastavit optimum: takový tón, na který je naše ucho nej-

citlivější. Současně však dáváme pozor, aby se žárovka nepřepálila.

Součástky ve schématu jsou vyzkoušeny pro žárovku 2,5 V/0,1 A z ruční svítilny. Je možné použít i jinou žárovku, ale hodnoty součástek by bylo třeba poněkud změnit. Při použití této žárovky vystačíme s napájecím napětím 9 V.

#### Mechanická konstrukce

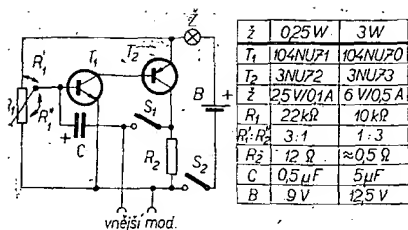
Možností, jak řešit konstrukci, je celá řada. Může to být stejná konstrukce jako u přijímače, nebo se můžeme rozhodnout pro miniaturizaci. Vyzkoušel jsem obě cesty.

Celý vysílač i se zdroji lze vestavět do ruční svítilny (na 3 monočlánky, délka svítilny 23 cm). Dvě třetiny prostoru zabírají zdroje. Součástky vysílače jsou upevněny na nosníčku z ohýbaného a lepeného Novoduru tloušťky 2 mm (obr. 8). Na čelech válcovitého nosníku jsou kontaktní plíšky: jeden pro spojení se žárovkou, druhý se záporným pólem baterie. Nosníček se součástkami zasuneme do novodurové trubky o průměru 32 mm (trubka je dlouhá jako monočlánek). Jako zdroj jsem použil 6 tužkových baterií 1,5 V, které jsem umístil vždy po třech do hliníkových krabiček od filmů Orwo-color. Tak se celý vysílač i se zdrojem vešel do svítilny. Vysílač lze zapínat přímo spínačem na pouzdru svítilny, není to však výhodné. Lépe se osvědčilo vyvést přívody ke spínači ze svítilny a použít šňůrový spínač.

Protože tužkové články mají malou životnost, používal jsem později ploché baterie a vysílač včetně zdrojů jsem umístil do krabičky stejného typu jako



Obr. 6. Celkové provedení přijímače



Obr. 7. Schéma vysílače

přijímač. Ve svítilně pak zůstala jen žárovka vysílače.

Sestava vysílače je na obr. 9. Na skládacím fotostativu je našroubována filmářská panoramatická hlavička s aretační rukojetí. Na hlavičce je přichycena novodobá trubka, na ní dalekohled k zaměřování a na něm je držák od reflektoru na kolo připevněna svítilna. Pro zkoušky v terénu je však vhodnější dřevěný stativ, který zajistí spolehlivější zaměřování. Dalekohled může nahradit jiná zaměřovací pomůcka, např. tenká trubka. Spolehlivý stativ, možnost nasměrování reflektoru vysílače do libovolného směru a zajištění jeho polohy – to jsou důležité předpoklady úspěšného spojení na kilometrové vzdálenosti. Mechanicky nepevná nebo labilní konstrukce má malou naději na úspěch.

Optický systém rozhoduje o tom, jaká část světla vyzařené žárovkou vysílače bude využita pro spojení. Důležitou roli hraje přesné nasměrování vysílače na přijímač; hodně se uplatní i směrovost optického systému.

Zkoušel jsem celou řadu jednoduchých i složitějších optických systémů: nejrůznější reflektory, čočky, kombinace čoček, čočky s odrazovými zrcátky atd. Pokusil jsem se o porovnání nejdůležitějších vlastností některých systémů. Uvádím je přehledně v tab. 1.

Z tabulky je zřejmé, že dosáhnou-li např. s reflektorem z ruční svítilny (průměr 7,3 cm) vzdálenosti 1 km, při použití reflektoru z auta bych měl dosáhnout asi 1,5 km (hodnoty jsou orientační).

#### Předběžná zkouška dosahu

Před zkouškami zařízení v terénu je dobré se přesvědčit, co můžeme od zařízení očekávat, jaký asi bude mít dosah. K této zkoušce použijeme přijímač bez čočky a vysílač bez čočky (reflek-

toru). Nejvhodnější je provést zkoušku za tmy. Zapneme vysílač (vnitřní mod. – vysílá tón), zachytíme sondou přijímače signál a vzdalujeme se s přijímačem tak daleko, až tón ve sluchátkách zaniká v šumu. Pak změříme vzdálenost žárovky vysílače od sondy přijímače a získáme základní údaj o možnostech zařízení. Tímto způsobem můžeme snadno porovnat kvalitu dvou i více vysílačů nebo přijímačů. Čím větší bude vzdálenost překonaná zařízením při této základní zkoušce, tím větší bude i dosah v terénu (s čočkami a reflektorem). Při této zkoušce si také můžeme velmi snadno ověřit, jaký vliv má třeba zlepšení přijímače (tranzistory s menším šumem). Zdálo by se, že by bylo možné porovnat dva vysílače prostým porovnáním svítivosti jejich žárovek. Přesvědčil jsem se však, že výkonnější vysílač osazený žárovkou 6 V/3 W má menší dosah než



Obr. 8. Díly vysílače – nosník a pouzdro

vysílač se žárovkou 2,5 V/0,25 W. Pokud nejsou k dispozici potřebné měřicí přístroje, (osciloskop, elektronkový voltmetr apod.), omezíme se na praktickou zkoušku, která je velmi spolehlivá. Důležitou roli tu hraje i výška tónu, kterou lze nastavit změnou prvků vysílače.

Dosah lze zkoušet i s kompletním přijímačem a vysílačem. Uvážíme-li však, že při zkoušce dosahu bez „čoček“ zaniká signál v šumu třeba při vzdálenosti

Tab. 2. – Základní dosah za různých podmínek

Základní dosah [m]				
Přijímač bez čočky	Vysílač se žárovkou 2,5 V/0,25 W (bez optiky)	večer	tón	16 m
		fónie	tón	2,5 m
	Vysílač se žárovkou 6 V/3 W (bez optiky)	ve dne	tón	2,2 m
		fónie	tón	1,3 m
Přijímač s čočkou	Vysílač se žárovkou 6 V/3 W (bez optiky)	večer	tón	9 m
		ve dne	tón	1 m

Poznámky. – Přijímač ani vysílač neměly při tomto měření žádný optický systém. Jako základní dosah je udána vzdálenost, kdy signál zaniká v šumu přijímače.

Tón: vnitřní modulace vysílače tónem o kmitočtu asi 800 Hz.

Fónie: vnější modulace vysílače z nf zdroje, např. z tranzistorového přijímače (ze zdiček pro miniaturní sluchátko).

Při zkouškách ve dne nebyla fotodioda nijak chráněna před vnějším osvětlením (asi 7000 lx).

\*) s optikou bylo dosaženo v terénu vzdálenosti 6 km.

10 m, stačí 3 až 4 kroky s přijímačem a snadno najdeme vzdálenost, kdy signál zaniká v šumu. Představme si však podobnou zkoušku v terénu se zařízením s optikou, které má tisícinásobný dosah, tj. 10 km. Zde už by nešlo o kroky, ale o celé kilometry k vysílači nebo od něj.

Vzdálenost přijímače od vysílače, při níž zaniká signál v šumu, by bylo možné nazvat „základním dosahem“. Tento základní dosah je ovlivněn kvalitou přijímače, kvalitou vysílače a intenzitou a charakterem vnějšího osvětlení. Vnější osvětlení působí rušivě a jeho zvětšení způsobuje zmenšení základního dosahu, který je největší za tmy. Jinak se také projeví vnější osvětlení denním a jinak umělým světlem.

V tab. 2 je základní dosah za různých podmínek a při různých druzích provozu.

#### Zkouška spojení v terénu

Zkoušku spojení na vzdálenost několika kilometrů předem dobře připravíme: zvolíme stanoviště vysílače a přijímače tak, aby mezi nimi byla přímá viditelnost, připravíme si signály pro předávání provozních povelů k vysílači (zapnout, vypnout, otáčet reflektorem vodorovně, otáčet reflektorem svisle, zastavit pohyb reflektoru atd.). Vyplatí se také předem připravit přechod na některé jiné, bližší nebo vzdálenější stanoviště. Chceme-li při jednom pokusu navázat spojení na několik vzdáleností, je výhodnější mít vysílač na místě a přesunovat se s přijímačem. Během přesunu s přijímačem je vysílač vypnut. Po instalaci přijímače na žádaném stanovišti zapne obsluha vysílače (na povel svítilnou nebo ve dne praporek). Podle pokynů obsluhy přijímače směřuje obsluha vysílače paprsek na přijímač. Zachytí-li přijímač signál, je možné spojení přerušit, vypnout vysílač a přesunout se s přijímačem na jiné, vzdálenější stanoviště.

U vysílače je dobré mít rezervní baterie a žárovky. Vyplatí se mít i svítilnu nebo praporek (ve dne), aby bylo možné oznámit obsluze přijímače případnou poruchu. Nejvhodnější by ovšem bylo mít dvě radiostanice.








Při zkouškách na větší vzdálenost může hrát jistou roli i nevhodná volba stanovišť přijímače a vysílače. Probíhá-li totiž paprsek podél údolí, je mnohem více tlumen (parami nahromaděnými v údolí) než paprsek, který pro-

Tab. 1. – Porovnání různých optických systémů

Typ systému	Poměrný dosah [km]	Vyzař. úhel	Váha, velikost	Dostupnost, nutnost úprav	Snadnost zaměřování (směrování)	Výsledné zhodnocení
Reflektor D = 5,3 cm z ruční svítilny	0,75	20°	velm. lehké, malé rozměry	snadno dostupné, nevyžaduje úpravy	směrování je nejsnadnější	nejvýhodnější
Reflektor D = 7,3 cm z ruční svítilny	1					
Reflektor D = 16 cm z automobilu Š 1200	1,5	10°	lehké, větší rozměry	hůře dostupné, vyžaduje konstrukci zaostřovacího zařízení	snadné směrování	
Čočka D = 12 cm f = 15,5 cm	1	2°	těžší, větší rozměry			
Čočka D = 12 cm; f = 15,5 cm a kulaté zrcátko z promítače Mikromar	1,5				směrování je obtížnější	

Poznámka: Uvedené hodnoty jsou jen orientační.

Tab. 3. - Porovnání některých dosažených výsledků; možnosti zařízení.

Přijímač s číčkou D = 16 cm	Vysílač se žárovkou 2,5 V/0,25 W	reflektor 7,3 cm	večer	tón	Dosaž. ověřený zkouškami v terénu: 
Přijímač bez číčky	Vysílač žár. 6 V/3 W	reflektor 16 cm	večer	tón	a  předpokládáný: 
					b  3,7 km 6 km
					c  6 km 9 km
Přijímač bez číčky	Vysílač se žárovkou 2,5 V/0,25 W	reflektor 16 cm	ve dne	jónie	d  160 m 3 km
					e  60 m 1,4 km

bíhá kolmo k údolí. Probíhá-li paprsek v dostatečné výšce nad údolími, nemusí být ovlivněn. Také bude-li paprsek probíhat nad zakroušeným městem, může být hodně tlumen.

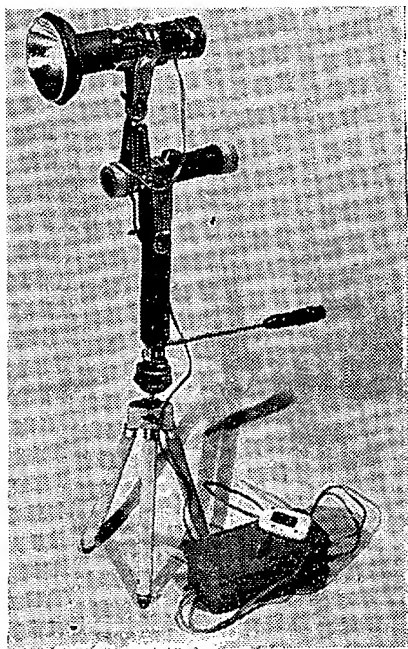
Potřebujeme-li zjistit maximální dosah zařízení, není třeba klíčovat vysílač – stačí jej přepnout na provoz s vnitřní modulací, takže vysílá nepřerušovaný tón. Slabší nebo silnější tón ve sluchátkách přijímače prozradí, je-li vysílač špatně nebo dobře nasměrován. Podle síly signálu se naučíme odhadnout, jsme-li už na hranicích dosahu zařízení, nebo má-li ještě nějakou rezervu. Máme-li vhodné měřicí přístroje, můžeme sílu signálu změřit.

#### Dosažené výsledky

Při praktických spojeních na delší vzdálenost jsem se soustředil hlavně na večerní a noční zkoušky. Jsou sice obtížnější než denní pokusy, zato lze dosáhnout většího dosahu. Známe-li dosah zařízení za tmy, můžeme uskutečnit na zařízení takové úpravy, abychom se i při provozu ve dne dokázali přiblížit maximálnímu možností zařízení.

V tab. 3 jsou dosahy ověřené zkouškami v terénu. Porovnáním základních dosahů (tab. 2), vlastností optických systémů (tab. 1) a vyzkoušeného dosahu (tab. 3) pokusil jsem se naznačit v tab. 3, jaké jsou maximální možnosti tohoto zařízení.

K bodu a) tab. 3: na vzdálenost 3,7 km bylo spojení výborné. Podle hlasitosti signálu předpokládám, že s nezměněným vybavením vysílače i přijímače lze dosáhnout vzdálenosti 6 km i více.



Obr. 9. Celkové provedení vysílače

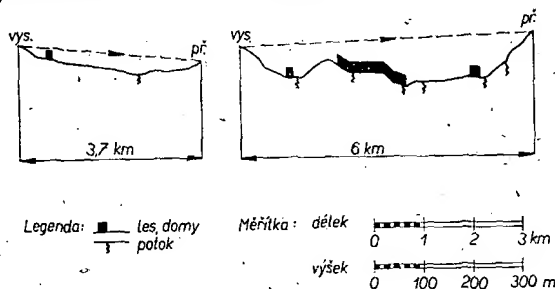
Poznámka. - Čočka o průměru  $D = 16$  cm zvětší dosah asi 25 $\times$ , reflektor z auta Š 1200 asi 34 $\times$ . Kombinace obou zvětší tedy dosah 850 $\times$ . Stínění fotodiody trubkou o světlosti 1 cm (při zkouškách ve dne) zvětší dosah asi dvojnásobně proti dosahu bez stínění. Fónie ve dne – bez stínění a při nedokonalém zaměření bylo dosaženo 160 m.

K bodu b): zde je uveden předpokládaný dosah zařízení v případě, že vysílač se žárovkou 2,5 V/0,25 W bude vybaven reflektorem 16 cm. Z tab. 2 je totiž zřejmé, že základní dosah vysílače se žárovkou 2,5 V je dvojnásobný než se žárovkou 6 V. Stejný poměr platí i pro skutečný dosah v terénu. Dosažneme-li se slabším vysílačem vzdálenosti 9 km, bude to se silnějším úměrně víc, tedy 18 km. Předpokládám však, že na tuto vzdálenost se už může projevit útlum světla vodními parami v ovzduší; dosažení vzdálenosti kolem 15 až 16 km je však reálné.

Pro zajímavost jsou na obr. 10 zakresleny dva terénní řezy (pro body a) a c) v tab. 3. Snažil jsem se najít taková stanoviště, aby paprsek modulovaného světla probíhal přibližně kolmo k údolím. V obou případech svíral paprsek se směrem údolí úhel asi 60°.

Z denních pokusů se mi podařilo uskutečnit pro nedostatek času jen některé. V tab. 2 jsou hodnoty základního

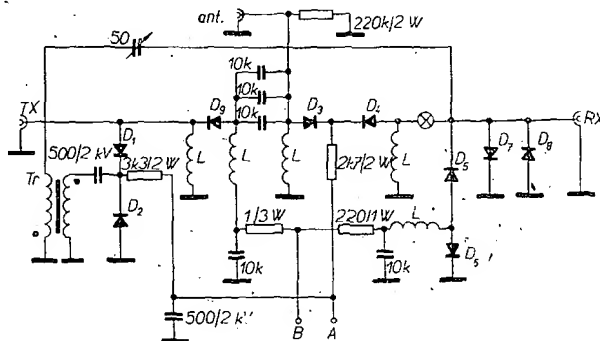
Obr. 10. Terénní řezy úseků při zkoušce dosahu



## ANTÉNNÍ PŘEPÍNAČ

Máme-li jedinou anténu, většinou ji potřebujeme přepínat pro vysílač i přijímač. Běžně se k tomu používají mechanická relé nebo elektronkové přepínače. Schéma na obr. 1 ukazuje velmi zajímavé řešení tohoto problému, které používá jako spínací prvky křemíkové diody. Autor udává, že při vysílání je úroveň signálu na vstupu přijímače potlačena průměrně o 60 dB na všech pásmech. Přepnutí z polohy příjmu na vysílání trvá 0,3 ms, naopak 0,7 ms. Maximální spínaný výkon je přes 1 kW, impedance 50 až 70  $\Omega$ . Ovládací napětí: při vysílání +900 V na A a +8 V/750 mA na B; při příjmu -60 V/30 mA na A a -55 V

na B.  $D_1$  až  $D_4$  jsou křemíkové diody s inverzním napětím 2000 V. V našich podmínkách bude zapotřebí použít více diod v sérii;  $D_5$ ,  $D_6$  jsou na 200 V/10 mA;  $D_7$ ,  $D_8$  jsou v originále 1N191 nebo 1N34A, vyhoví zřejmě naše křemíkové diody typu KA501 až 504.  $D_9$  je pět diod paralelně, aby při 400 V byl přípustný proud 5 A. To jistě každý přizpůsobí svému vysílači (podle výkonu). Cívky označené L jsou vinuty na trubce o  $\varnothing$  10 mm; mají indukčnost 60  $\mu$ H a stejnosměrný odpor 4  $\Omega$ . Transformátor Tr má 10 závitů vinutých bifilárně na feritovém jádře. -ra  
73 Amateur Radio 2/67



Obr. 1.



# stavebnicové jednotky s plošnými spoji

Jaromír Folk

V elektrotechnických zařízeních se často vyskytují zařízení nebo obvody, které se opakují nebo se jen nepatrně liší. Je proto výhodné sdružovat tyto obvody do samostatných celků a ty pak vzájemně elektricky propojit. Tento způsob je běžný zvláště v automatizačních zařízeních, počítačích strojích nebo i televizních přijímačích. Každý jednotlivý díl lze předem elektricky přezkoušet nebo nastavit, takže po celkové montáži všech dílů se vyskytne jen minimální počet závad. Také v nízkofrekvenčních zesilovačích jsou obvody, které se často opakují. Je to například předzesilovač, tónové korekce, inverter, budič pro koncový stupeň apod. Zapojení těchto dílů se mění velmi málo a změny bývají nepatrné. Je proto výhodné konstruovat jednotlivé díly na destičky s plošnými spoji a vytvořit jakousi stavebnici. Rozhodneme-li se potom pro stavbu zesilovače, stačí vybrat vhodné díly, vzájemně je elektricky propojit a doplnit zdrojem.

Nf tranzistorový předzesilovač pro různé zdroje signálu a koncový stupeň, kterou lze zařadit např. mezi předzesilovač a koncový stupeň tranzistorového zesilovače Transiwatt. V tomto článku

Vybrali jsme na obálku



monofonní i stereofonní zesilovač. Pro monofonní zesilovač se zapojuje jen polovina destičky. Všechny součástky kromě potenciometrů jsou upevněny na desce s plošnými spoji, vývody pro připojení potenciometrů (výšky, hloubky) jsou na pájecích očkách.

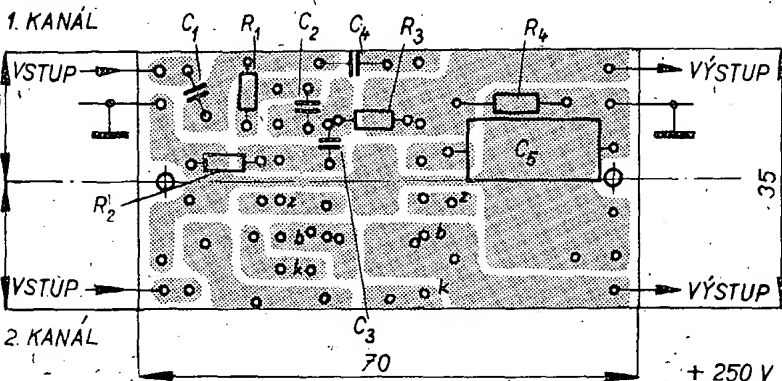
Schéma zapojení i obrazec plošných spojů jsou na obr. 1. Vstupní i výstupní impedance je řádu 10 kΩ a je vhodná pro tranzistorové obvody. Při zařazení korekčního členu je nutné uvážit, že dojde ke snížení amplitudy signálu asi o 20 dB (pro 1 kHz).

## Technická data

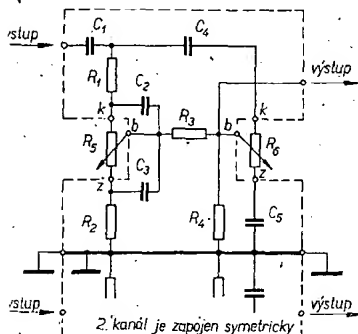
Regulační rozsah  
hloubek:  $\pm 15$  dB.  
Regulační rozsah  
výšek:  $\pm 15$  dB.  
Impedance: 10 kΩ.  
Útlum (1 kHz): 20 dB  
(90 % vst. signálu)  
Velikost destičky: 70 × 35 mm.

## Součástky (pro jeden kanál)

$R_1, R_3$  – TR 112 1k  
 $R_2$  – TR 112 100  
 $R_4$  – TR 112 10k  
 $R_5, R_6$  – potenciometr TP 283 10k/N + + 10 k/N (typ pro stereo, max. rozdíl průběhu 4 dB)



Obr. 1.

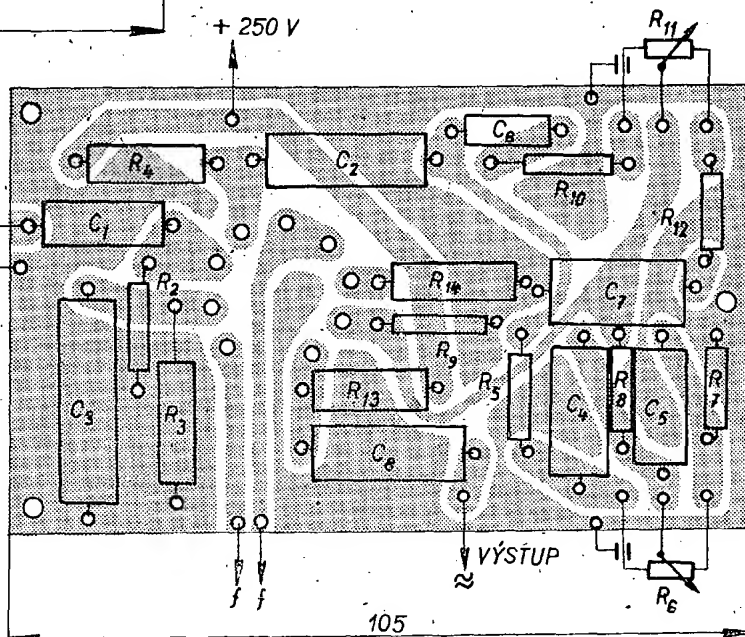


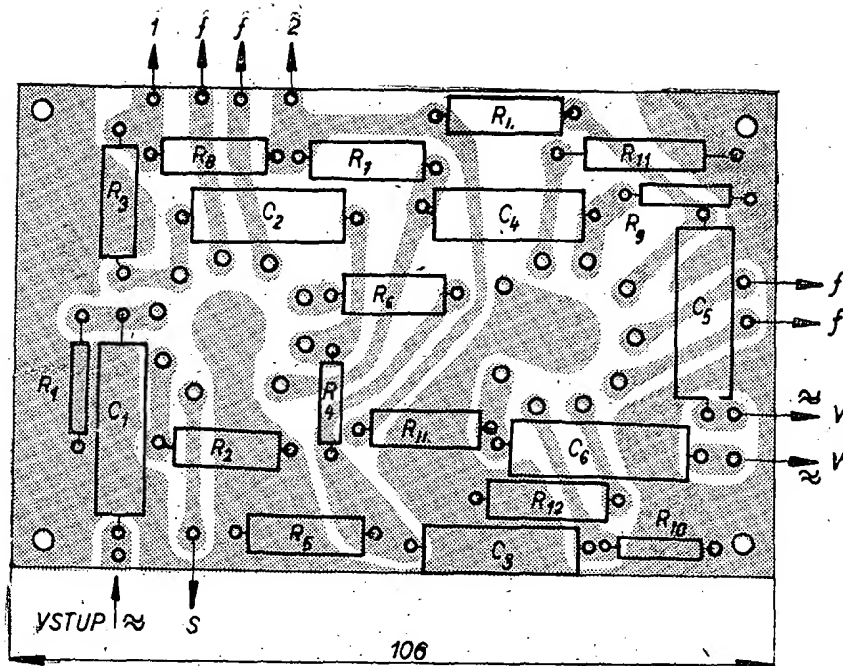
Obr. 1a.

chci popsat další díly nf stavebnice. Jde o korekční díl se samoštatnou regulací hloubek a výšek, který lze zařadit do zesilovacího řetězce tranzistorového zesilovače a o podobný díl pro zesilovače elektronkové. Inverter a budič pro koncové stupně elektronkových zesilovačů nejruznějšího výkonu tvoří rovněž samostatný celek. Jako doplněk pro všechny druhy dekodérů, které nejsou vybaveny indikátorem, nebo i k doplnění kompletních dekodérů slouží celek, který pomocí relé spíná další pomocné obvody.

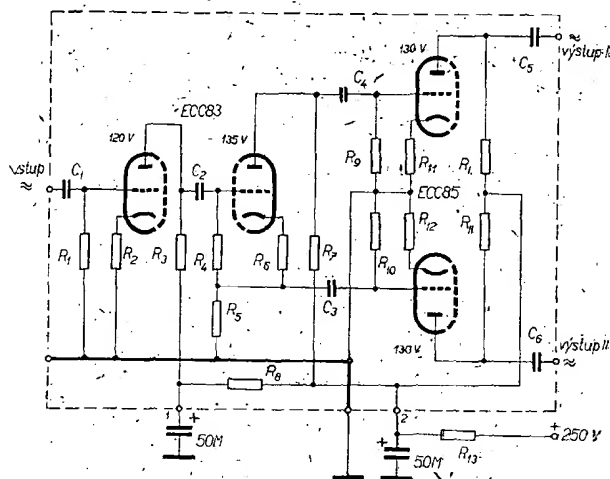
## Univerzální korekční část pro zesilovače s tranzistory

U všech kvalitních zesilovačů akustických kmitočtů bývají zařazeny korekční členy pro zdůraznění nebo potlačení určité části kmitočtového spektra. Popisovaný korekční díl je postaven na





Obr. 3.



Obr. 3a.

- $C_1$  – TC 922 20M (TC 941),  
 $C_2$  – TC 181 M22 (TC 171)  
 $C_3$  – TC 923 2M (TC 943)  
 $C_4$  – keramický 6k8  
 $C_5$  – TC 181 68k.

Pozn.: Zařadíme-li přímo za korekční člen jako regulátor hlasitosti potenciometr 10 k $\Omega$ , je možné vynechat odpor  $R_4$ .

#### Univerzální korekční část pro zesilovače s elektronkami

Korekční člen pro elektronkové zesilovače tvoří opět samostatnou destičku s plošnými spoji. Celk je vhodný pro monofoonní zesilovače. Stereofoonní provoz vyžaduje dvě korekční části a také potenciometry musí být dvojité s maximálním rozdílem průběhu 4 dB. Všechny součástky kromě potenciometrů jsou upevněny na destičce s plošnými spoji. Schéma zapojení i obrazec plošných spojů jsou na obr. 2. Korekčním členem lze doplnit rozhlasový přijímač nebo zesilovač, který není vybaven samostatnými regulátory hloubek a výšek.

- Technická data**  
 Citlivost: 10 mV.  
 Výstupní napětí (efektivní): 1 V (1 kHz).  
 Regulace výšek:  $\pm 15$  dB.  
 Regulace hloubek:  $-15$  dB,  $+20$  dB.  
 Elektronka: ECC83.  
 Napájecí napětí:  $+250$  V.  
 Napájecí proud: asi 2 mA.  
 Žhavicí proud: 0,3 A (6,3 V).  
 Rozměry destičky: 60  $\times$  105 mm.

- Součástky**  
 $R_2, R_9$  – TR 112 1M  
 $R_3, R_{14}$  – TR 144 1k5  
 $R_4, R_{13}$  – TR 144 50k  
 $R_5, R_{10}$  – TR 112 M22  
 $R_6, R_{11}$  – TP 280 1M/N (pro mono)  
 $R_7, R_{12}$  – TR 112 10k  
 $R_8$  – TR 112 M1,  
 $C_1$  – TC 162 22k  
 $C_2, C_8$  – TC 163 47k  
 $C_3$  – TC 902 50M  
 $C_4, C_7$  – TC 173 3k3  
 $C_5$  – TC 162 22k  
 $C_6$  – TC 210 47

#### Univerzální inverter a budič

Pro vybuzení koncových stupňů elektronkových zesilovačů je nutné přivádět na mřížky koncových elektroněk budičí napětí s dostatečnou amplitudou (podle

druhu elektronek), vzájemně posunuté o 180°. Popisovaný inverter a budič splňují tyto požadavky a je možné je použít k buzení všech běžných koncových elektroněk, např. 2  $\times$  EL84, 4  $\times$  EL84, 2  $\times$  EL34, 4  $\times$  EL34, 2  $\times$  EL500, 4  $\times$  EL500 apod.

Schéma zapojení a obrazec plošných spojů jsou na obr. 3. Jde o katodový inverter s budičem pro každou koncovou elektronku. Pracovní odpory  $R_I$  a  $R_{II}$  se volí podle potřebné velikosti budičího napětí koncových elektroněk takto:

Požadované budičí napětí	Pracovní odpor
10 V $\approx$	12 k $\Omega$
15 V $\approx$	20 k $\Omega$
25 V $\approx$	50 k $\Omega$
45 V $\approx$	100 k $\Omega$

V zapojení jsou použity elektronky ECC83 a ECC85. Máme-li k dispozici větší nf napětí na vstupu invertoru, je vhodnější použít místo elektronky ECC83 typ ECC85. Plošné spoje jsou shodné a jsou upraveny pro oba druhy žhavení 6,3 i 12,6 V. Pro elektronku ECC83 se spojí oba vývody  $f, f$ , které tvoří jeden přívod žhavení, druhý přívod je vývod  $s$ . Pro elektronku ECC85 jsou přívody žhavení  $f, f$  a vývod  $s$  se uzemní. V budiči je použita elektronka ECC85, která je schopna dát až 45 V budičího napětí bez většího zesílení.

#### Technická data

- Kmitočtový rozsah: 15 Hz až 60 kHz,  
 max.  $-1$  dB.  
 Citlivost: 30 mV.  
 Max. vstupní napětí: 150 mV  
 (pro ECC83).  
 Výstupní napětí: 2  $\times$  10 V (při 30 mV na vstupu).  
 Elektronky: ECC83, ECC85,  
 (2  $\times$  ECC85).  
 Žhavicí proud: 0,68 A (0,76 A).  
 Anodový proud: asi 10 mA při 250 V.  
 Zkreslení: 0,3 % (při 1 kHz).  
 Rozměry destičky: 65  $\times$  106 mm.

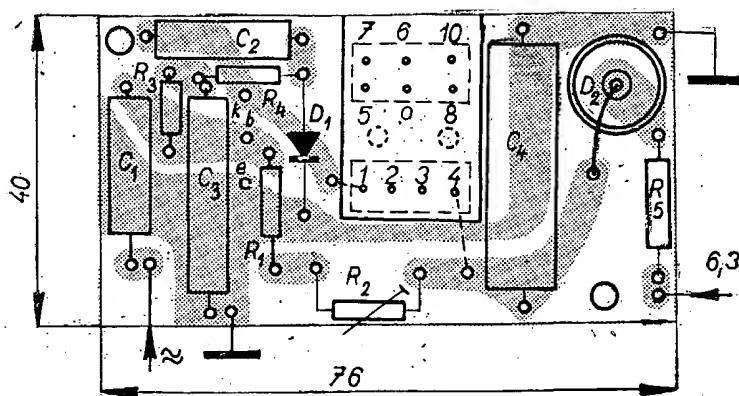
#### Součástky

- $R_1, R_4, R_9, R_{10}$  – TR 112 1M  
 $R_2$  – TR 144 2k2  
 $R_3$  – TR 144 M1  
 $R_5, R_7$  – TR 144 M1 (vzájemně se mohou lišit o  $\pm 3$  %)  
 $R_6, R_{11}, R_{12}$  – TR 144 1k2  
 $R_8$  – TR 144 10k  
 $R_{13}$  – TR 144 1k  
 $R_I, R_{II}$  – TR 144 (podle potřebného budičího napětí)  
 $C_1, C_2, C_3, C_4$  – TC 163 33k  
 $C_5, C_6$  – TC 163 68k  
 dvě objímky pro plošné spoje (novalové, keramické).

#### Indikátor stereofoonního signálu

Indikátor je určen pro optickou indikaci stereofoonního signálu a je možné jím doplnit každý tranzistorový nebo elektronkový dekódér. Umožňuje nejen indikaci signálu při rozhlasovém stereofoonním vysílání, ale i automatické přepojení nf části na stereo nebo zapnutí druhého nf kanálu.

Schéma i plošné spoje jsou na obr. 4. Pomocný kmitočet 19 kHz (nebo již zdvojený 38 kHz) se přivádí přes vazební kondenzátor  $C_1$  na bázi tranzistoru  $T_1$ . V obvodu kolektoru je zapojeno relé, jehož vinutí tvoří pro kmitočty 19 nebo 38 kHz pracovní impedanci. Zesílený vf kmitočet je usměrněn diodou

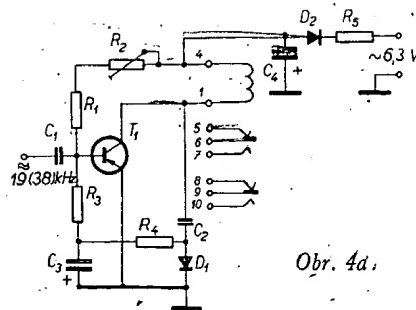


$D_1$ , přes filtrační kondenzátor  $C_3$  a odpor  $R_3$  se získané stejnosměrné napětí přivádí zpět na bázi tranzistoru a reguluje tak vlastně jeho kolektorový proud. Pracovní bod tranzistoru je nastaven potenciometrem  $R_2$  tak, že při nulovém signálu 19 (38) kHz je tranzistor uzavřen a kolektorový proud, který prochází i vinutím relé, je velmi malý. Při nalažení na vysílač, vysílající stereofonní signál, se tranzistor otevře, proud kolektoru prudce stoupne a relé sepne. Citlivost indikátoru lze nastavit odporem  $R_5$ . Relé má dva přepínací kontakty; jedním je možné zapínat indikaci (žárovku apod.), druhý může přepojovat zesilovač na stereo nebo připojit provozní napětí na druhý nf kanál. Celý indikátor lze na-

pájet buďto přímo stejnosměrným napětím 6 až 8 V, nebo usměrněným žhavicím napětím 6,3 V. Usměrňovač i filtrační kondenzátor jsou již na společné destičce indikátoru. Indikátor lze připojit nejlépe přes odpor řádově 5 až 10 k $\Omega$  na laděný obvod 38 kHz posledního stupně dekodéru. Citlivost indikátoru je však taková, že pracuje i s malým budičím napětím (řádu desítek mV).

#### Technická data

Citlivost při 19 (38) kHz: až 10 mV.  
Napájení: 6 až 8 V<sub>st</sub> nebo 6,3 V<sub>st</sub>.  
Spotřeba: asi 60 mA.  
Přepínací kontakty: dva.  
Rozměry destičky: 76 x 40 mm.



#### Součásti

- $R_1$  - TR 112 M22
- $R_2$  - odpor. trimr WN 79025 M47
- $R_3$  - TR 112 100
- $R_4$  - TR 112 3k9
- $R_5$  - TR 112 10,
- $C_1, C_2$  - TC 161 47k
- $C_3$  - TC 922 10M,
- $C_4$  - TC 963 50M
- $T_1$  - GC500 (101NU7I - při změně polaritě napájecího napětí a elektrolytických kondenzátorů)
- $D_1$  - GA201
- $D_2$  - 32NP75
- Relé - LUN - 6 V - 2621.40, vyrábí MIKROTECHNA Uherské Hradiště, odpor cívky 75  $\Omega$   $\pm$  7  $\Omega$ , max. spínací výkon 75 W ( $U_{max.} = 300$  V,  $I_{max.} = 0,5$  A), spínací napětí 4,2 V, rozměry relé: 23 x 18 mm;  $v = 30$  mm.

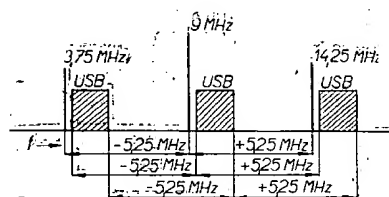
## Postranní pásma SSB při provozu SSB

Již delší dobu je mezi amatéry zakořeněn názor, že máme-li SSB signál na 9 MHz (filtrační metodou), dostaneme se jediným směřováním s VFO laditelným v rozmezí 5 až 5,5 MHz na pásma 3,5 a 14 MHz s příslušným postranním pásmem (bez přepínání). Naposledy to tvrdil ing. Marha, OK1VE, v AR 11/66 v rubrice SSB. Až donedávna o tom nikoho nenapadlo pochybovat a každý to uznával jako zákon. Teprve v poslední době se začaly rozvíjet debaty o tomto problému a turzení o jeho nepravdivosti. Když nám potom OK1MP poslal do SSB rubriky stručnou zprávu k tomuto problému, řekl jsme si, že nebude na škodu probrat tuto otázku podrobněji.

Máme-li na 9 MHz signál SSB např. s horním postranním pásmem, znamená to, že z budiče dostáváme kmitočtové spektrum asi 9000,3 až 9003 kHz. Zavedeme tento signál do balančního modulatoru a smíchujeme např. se signálem 5250 kHz z laditelného VFO (5 až 5,5 MHz - obr. 1). Součtem

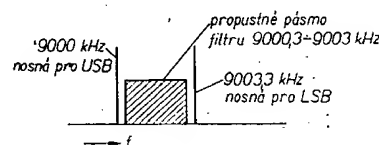
pásmo: Nyní odečteme: 9000,3 - 5250 = 3750,3 kHz až 9003 - 5250 = 3753 kHz. Nosná vlna by byla 9000 - 5250 = 3750 kHz. Znamená to, že jsme dostali opět horní postranní pásmo. Protože však je ustálenou zásadou vysílat 80 m s dolním postranním pásmem, docházíme ke zjištění, že tento způsob opravdu správný není.

Snažili jsme se přijít na to, jak mohl původní nesprávný názor vzniknout. Hovořili jsme o tom s lidmi, kteří stále původní teorii zastávají. Jejich argumentace byla vesměs taková: mám signál 9000 kHz a přidám 5250 kHz, dostanu 14 250 kHz. Přidám-li 5251 kHz dostanu 14 251 kHz - což je horní postranní pásmo. Odečtu-li od 9000 kHz 5250 kHz, dostanu 3750 kHz, odečtu-li 5251 kHz, dostanu 3749 kHz - což znamená dolní postranní pásmo. Přitom si ale neuvědomili, že v dané situaci vlastně VFO dodává pevný signál, zatímco modulovaný signál o kmitočtu 9000 kHz je proměnný v rozmezí asi 9000,3 až 9003 kHz. Náznorné je to vidět také z obr. 2.

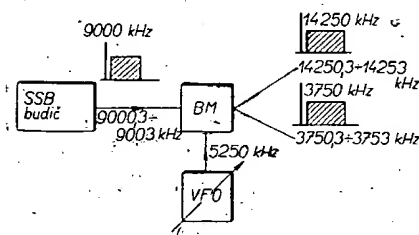


Obr. 2.

Chceme-li tedy ze signálu SSB 9 MHz získat 3,5 a 14 MHz s příslušnými postranními pásmy, musíme použít dva krystaly v generátoru nosné (vytváříme-li signál SSB přímo na 9 MHz). Jedině tak dostaneme po smíchování jednou dolní a po přepnutí horní postranní pásmo. Vytváříme-li signál SSB jinde, např. na 500 kHz, máme dvě možnosti. Buďto opět přepínáme krystaly v generátoru nosné (tj. asi 500 kHz) nebo přepínáme krystaly v oscilátoru, jímž smíchujeme na 9 MHz; tj. v našem případě krystaly 8,5 MHz a 9,5 MHz. Výsledkem je vždy 9 MHz, ale jednou s dolním a podruhé s horním postranním pásmem. Výhodou druhého způsobu je, že stupnice souhlasí i po přepnutí postranního pásma. Po vněšení nosné se můžeme přesvědčit, že výsledný kmitočet nosné je vždy 9 MHz. V prvním případě se kmitočet výsledné nosné mění a liší se navzájem o něco víc než je šířka přenášeného pásma (obráz. 3).



Obr. 3.



Obr. 1.

kmitočtu dostaneme 9000,3 + 5250 = 14 250,3 kHz až 9003 + 5250 = 14 253 kHz. Protože nosná vlna by byla 9000 + 5250 = 14 250 kHz, je zřejmé, že jsme dostali horní postranní

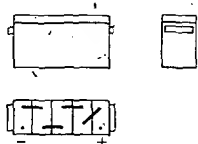
# KONEČNĚ VHDODNĚ ZDROJE

Josef Khol

Radioamatéři a ostatní zájemci o vhodný přenosný zdroj elektrické energie, např. o napájecí zdroj pro zesilovače, k osvětlení chat, stanů apod. jistě uvítají alkalické nikl-kadmiové akumulátory typu 2NKN24, 5NKN45 a 5NKN60, které se objevily v prodeji. Článek přináší nejzákladnější informace o rozměrech, váze, elektrických vlastnostech apod., které mohou spotřebitele zajímat.

## Akumulátor 5NKN45 a 5NKN60

Tyto typy (obr. 1) jsou velmi vhodným napájecím zdrojem pro různá zesilovací i jiná zařízení. Liší se jen kapacitou a rozměry, sestava je shodná. Skládají se z pěti článků v nádobách z ocelového, tlustě poniklovaného plechu. Jednotlivé články jsou spojeny do série kovovými, opět poniklovanými spojkami. Jsou uloženy ve skříni ze



Obr. 1. Akumulátor 5NKN45

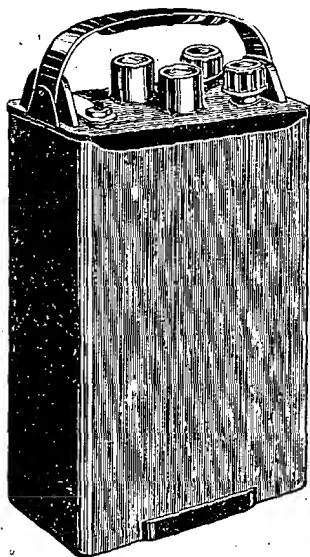
dřeva nebo jiného materiálu (kov, plastická hmota). Pro snazší přenášení je každá akumulátorová skříň opatřena držadlem.

Akumulátor 5NKN45 má rozměry: šířka 142 mm, délka 348 mm, výška 240 mm, váha 17 kg. Akumulátor 5NKN60: šířka 164 mm, délka 277 mm, výška 377 mm, váha 23 kg. Elektrické údaje jsou v tab. 1.

Přibližná cena 5NKN45 je asi 610,— Kčs, akumulátoru 5NKN60 asi 870,— Kčs a bude dodávána na trh podle zájmu spotřebitelů.

## Akumulátor 2NKN24

Tento typ (obr. 2) lze dobře použít k napájení různých elektrických zařízení a také k osvětlování stanů, chat apod. Kromě všeobecných předností alkalických

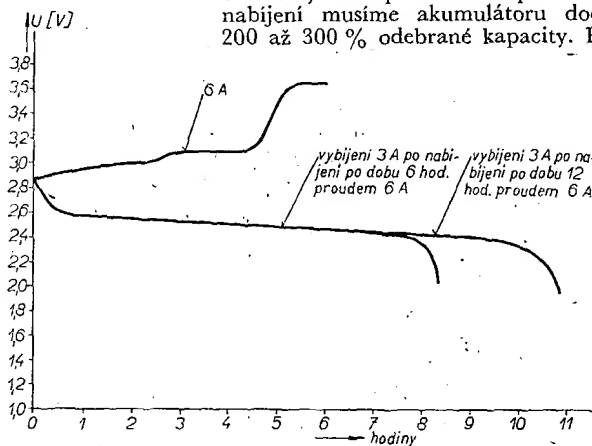


Obr. 2. Akumulátor 2NKN24

kých akumulátorů má tento typ výhodu i v tom, že jednotlivé články jsou uloženy v dvoukomorové nádobě z plastické hmoty; která prakticky vylučuje možnost zkratu a rezivění. Pohodlné přenášení usnadňuje rukojeť z plastické hmoty.

Akumulátor 2NKN24 má rozměry: šířka 120 mm, délka 68 mm, výška bez rukojeti 183 mm, celková výška 203 mm, váha naplněného akumulátoru 2,40 kg.

Obr. 3. Nabíjecí a vybíjecí křivka akumulátoru 2NKN24



Tab. 1. Elektrické údaje akumulátorů 5NKN45 a 5NKN 60

	5NKN45	5NKN60
Jmenovité napětí	6 V	6 V
Jmenovitá kapacita	45 Ah	60 Ah
Nabíjecí proud při normálním nabíjení po dobu 6 h	11,25 A	15 A
Konečné nabíjecí napětí	9 V	9 V
Akumulátor lze vybit bez škod do napětí	5 V	5 V

Vzhledem k rozměrům má tento akumulátor značně vysokou kapacitu; i ostatní důležité elektrické vlastnosti jsou velmi dobré (tab. 2).

Stálost napětí tohoto typu akumulátoru je zřejmá z vybíjecích křivek (obr. 3).

Instalace osvětlení ve stanech a chatách je s tímto akumulátorem velmi jednoduchá. Stačí k tomu kabel potřebné délky a objímka se žárovkou zavěšenou na vhodném místě. Výhledově lze podle informace výrobce očekávat prodej těchto akumulátorů včetně zařízení pro osvětlování. Cena tohoto akumulátoru je jen 190,— Kčs.

Tento typ akumulátoru má oproti jiným typům některé přednosti. Patří mezi ně především schopnost provozu za teplot od -40 do +40 °C. Také skutečnost, že je výrobce dodává naplněné

a nabitě, zbavuje majitele mnohých starostí.

Ošetřování akumulátorů je velmi jednoduché. Aby dobře sloužily, stačí občas doplnit elektrolyt destilovanou vodou, dobíjet je a udržovat v čistotě.

Elektrolytem je roztok hydroxidu (louhu) draselného KOH v destilované vodě (hustota 1,20 g/cm<sup>3</sup>). Přidá-li se do něj nepatrné množství (asi 15 g na litr elektrolytu) hydroxidulitného LiOH, je možné dosáhnout lepších vlastností než zaručuje výrobce.

Při provozu se z elektrolytu odpařuje voda a proto je třeba akumulátor pravidelně doplňovat čistou destilovanou vodou tak, aby desky uvnitř článku byly trvale ponořeny. Podle intenzity provozu se čas od času (asi jednou za rok) vyměňuje elektrolyt za nový.

Pro nabíjení platí zásada, že alkalickému akumulátoru je třeba dodat 150 % kapacity odebrané předcházejícím vybíjením. V praxi to znamená, že např. dvojčlánek 2NKN24, který má kapacitu 24 Ah, je třeba při nabíjení (po vybití na napětí 2 V) dodat 36 Ah (nabijeme např. proudem 6 A po dobu 6 hodin). Asi po každém patnáctém nabíjení musíme akumulátoru dodat 200 až 300 % odebrané kapacity. Při-

Tab. 2. Elektrické údaje akumulátoru 2NKN24

Jmenovité napětí	2,4 V
Jmenovitá kapacita	24 Ah
Nabíjecí proud při normálním nabíjení po dobu 6 hodin	6 A
Konečné nabíjecí napětí	3,6 až 3,8 V
Akumulátor lze bez škod vybit do napětí	2 V

tom platí, že je prospěšnější používat nižší nabíjecí proudy po delší dobu.

Povrch článku lze čistit hadříkem, mycí houbou apod., namočenými do vlažné vody. Přitom dbáme, aby do jednotlivých článků nevnikla nečistota. Po umytí a osušení je třeba kovové části konzervovat slabou vrstvou vazelíny, která neobsahuje kyselinu.

Akumulátory lze objednat v prodejně Radioamatér, Žitná 7, Praha 1.

\* \* \*

## Logaritmická dioda

Firma Transiron nabízí jako novinku logaritmickou diodu SG3600. Je to křemíková difúzní dioda, která má závislost proudu na napětí podle vztahu  $U = A \log (I + BI + C)$ , kde  $U$  je napětí anoda-katoda v mV,  $I$  je proud v propustném směru v  $\mu$ A,  $A$  konstanta  $65 \pm 2,5$ ,  $B$  konstanta  $0,005 \pm 0,0002$  a  $C$  konstanta  $520 \pm 10$ . Dioda se používá v operačních zesilovačích a počítačích.

-chd-



# P O M Ů C K A

## ke sladění přijímačů

Vlastimil Novotný

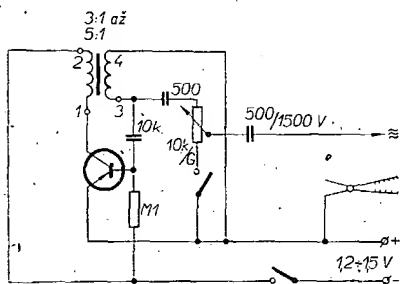
K přesnému sladění a k opravám rozhlasových přijímačů se používají nejčastěji generátory RC a LC, které jsou pro amatérskou stavbu náročné a vyžadují i značné finanční náklady. K orientačnímu sladění a k běžným opravám však můžeme použít i méně složitá zařízení. Jejich konstrukce je poměrně jednoduchá a v běžné praxi zcela vyhoví (multiobrátkový a blokovací oscilátor se širokým spektrem kmitočtů).

Navrhovaný přístroj je v podstatě astabilní blokovací oscilátor bez stabilizace a filtrace. Má minimální počet součástek a vyžaduje minimální konstrukční znalosti. Kmitočet, počet a velikost harmonických je dána hlavně použitým transformátorem. Přístroj byl původně určen ke sladění a opravám tranzistorových přijímačů. Přidáním oddělovacího kondenzátoru se jeho použití rozší-

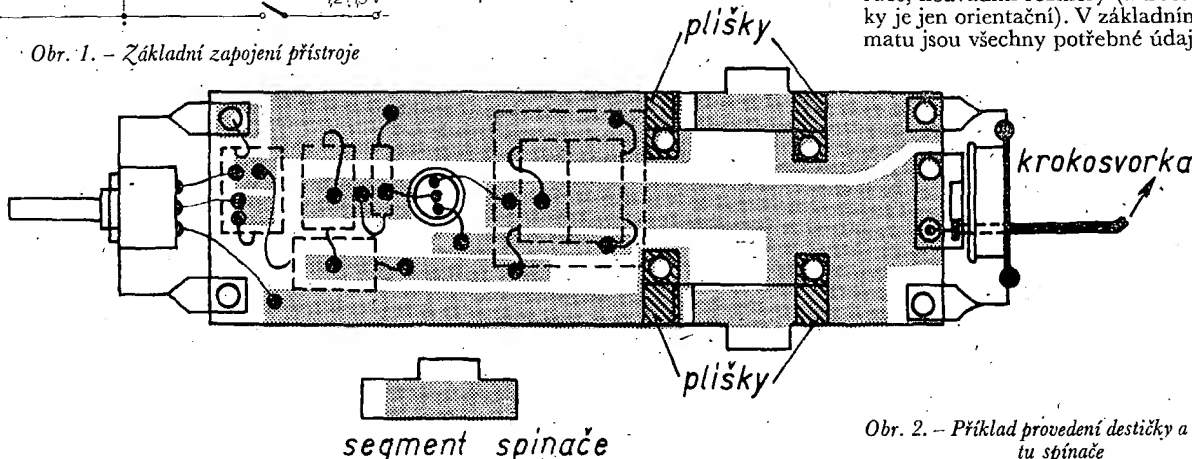
řilo i na síťové přijímače a při experimentování se zjistilo, že jej lze použít částečně i k opravám televizních přijímačů, protože po přivedení výstupního signálu na anténní zdířku televizoru se objeví na obrazovce pruhy a z reproduktoru se ozve silný šum.

Na součástky (s výjimkou oddělovacího kondenzátoru 500 pF/1500 V) nejsou kladeny zvláštní nároky. Tranzistor může být jakýkoli n-p-n typ 50 mW, a to jak p-n-p, který je zakreslen, tak i n-p-n (při přepólování zdroje). Transformátor má mít převod 1:3 až 1:5. Ve vzorku byl použit transformátor 1:5 s průřezem jádra 1 cm<sup>2</sup>, s primárním vinutím 2000 závitů a sekundárním 400 závitů (prim. drátem o  $\varnothing$  0,007 mm, sek. o  $\varnothing$  0,1 mm CuP). Kondenzátory jsem použil běžné a odpor je 0,1 M $\Omega$ /0,25 W. Potenciometr je malý typ, jaký se používá v tranzistorových přijímačích. Protože

má hliníkové pouzdro a nelze na něj pájet, propojil jsem oddělovací kondenzátor s kostrou potenciometru upevnovacím můstkem z pozinkovaného plechu. Hřídel potenciometru zbrusušený do hrotu slouží jako zkušební živý vývod, jímž se při sladění dotýkáme kontrolovaných spojů. Kladný pól zdroje je vyveden na banánkovou svorku a připojuje se na zemnicí bod zkoušeného přístroje. Jako zdroj může sloužit jeden článek baterie (1,5 V) nebo NiCd akumulátor (1,2 V). Akumulátor přidruží jednak plechový můstek (jako potenciometr), který je současně přívodní svorkou záporného pólu, jednak vhodné vytvarovaný sběrač pro kladný pól, na který je současně připojena svorka. Po obou stranách destičky jsou dva spínače, zhotovené z téhož materiálu tak, že plíšky zajišťující vypínací segment proti vypadnutí jsou současně spínacími kontakty, které měděný povlak cuprexitového segmentu spojuje při zapojení. Prvním spínačem, který je zařazen v záporném pólu, se přístroj zapíná, druhý slouží k hrubé regulaci hlasitosti signálu. Je-li sepnut, je uzavřen obvod potenciometru a výsledný signál (který můžeme ještě jemně regulovat potenciometrem) je slabší. Při odpojení je obvod potenciometru přerušen a signál je silnější. Vzorek byl postaven na cuprexitové destičce a umístěn v bakelitové krabici, která byla právě po ruce. Při použití miniaturních součástí a transformátoru s feritovým jádrem lze vyrobit vskutku miniaturní pomůcku. Protože každý bude stavět podle toho, co má právě po ruce, neuvádím rozměry (náčrty destičky je jen orientační). V základním schématu jsou všechny potřebné údaje.



Obr. 1. - Základní zapojení přístroje



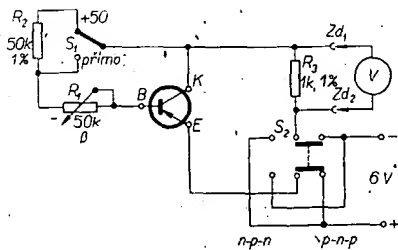
Obr. 2. - Příklad provedení destičky a segmentu spínače

### Měřič proudového zesílení

Měřič se dá použít ve spojení s jakýmkoli univerzálním nebo elektronkovým voltmetrem k měření proudového zesilovacího činitele nakrátko  $\beta$  a ke zjištění, je-li tranzistor přerušen nebo má-li některá dvojice jeho elektrod zkrat. Lze jím měřit tranzistory pro malé a střední výkony (103NU70 až 104NU71, OC70 až OC77, popř. GC500 až 504) i vř tranzistory.

Potenciometr  $R_1$  (nejlépe lineární) umístíme tak, aby jeho ovládací knoflík se šípku byl na panelu. Dobrým ohmmetrem pak ocejchujeme (ve směru otáčení hodinových ručiček) jeho jednotlivé odpory po 5000  $\Omega$ . V každé poloze, tj. při 5 k $\Omega$ , 10 k $\Omega$ , 15 k $\Omega$  atd. až při 50 k $\Omega$  uděláme na panelu rysku. První rysku označíme 5, poslední 50. Měříme-li tranzistor, jehož  $\beta$  je v rozmezí 0 až 50, přepneme spínač  $S_1$  do polohy „přímá“, přepínač  $S_2$  do polohy

odpovídající typu měřeného tranzistoru a do zdířek  $Z_d$  připojíme voltmetr, nejlépe na rozsahu 6 V. Otáčením potenciometru  $R_1$  se pak snažíme dosáhnout na voltmetru výchylky 3 V. Ukazuje-li voltmetr 3 V, je zesilovací činitel tranzistoru rovný hodnotě, kterou přečteme na stupnici potenciometru  $R_1$ . Má-li tranzistor zesilovací činitel větší než 50, přepneme spínač  $S_1$  do polohy „+50“, nastavíme opět potenciometrem



$R_1$  na voltmetru 3 V a k údajům na stupnici u  $R_1$  přičteme 50. V této poloze přepínače můžeme tedy zjišťovat  $\beta$  do 100. Přidáním odporů 50 k $\Omega$  do série s odporem  $R_2$  získáme další rozsahy - 150, 200 atd.

Má-li tranzistor zkrat mezi kolektorem a bází nebo kolektorem a emitorem, bude voltmetr nezávisle na poloze  $R_1$  ukazovat vždy 6 V. Je-li zkrat mezi bází a emitorem, vychýlí se ručka voltmetru jen nepatrně nebo se nevychýlí vůbec. Při přerušení přívodu k emitoru nebo k bází bude výchylka voltmetru nulová a přerušeni přívodu kolektoru způsobí, že ručka voltmetru se pohne jen nepatrně.

Přesnost určení proudového zesilovacího činitele  $\beta$  závisí na přesnosti a ocejchování stupnice odporů  $R_1$  a na napětí baterie 6 V.

-Mi-

# TRANZISTOROVÝ PŘIJÍMAČ PIKNIK



Jugoslávský rozhlasový přijímač Piknik je šestitransistorový superhet, vyráběný podnikem Elektronska industrija Niš v licenci západoněmecké firmy Telefunken. Přijímač se napájí ze tří tužkových baterií a je přizpůsoben pro příjem středních a krátkých vln. Pro příjem středních vln má feritovou anténu a pro krátké vlny anténu teleskopickou, výsuvnou.

Kmitočtový rozsah: SV - 520 až 1625 kHz, KV - 5,8 až 13 MHz.

Průměrná citlivost: SV - 400  $\mu$ V/m při odstupu 10 dB.

Mezifrekvenční kmitočet: 460 kHz.

Citlivost mf části: 10 až 20  $\mu$ V při výstupním výkonu 40 mW.

Automatické vyrovňování citlivosti: 24 dB. Výstupní výkon: 180 mW při zkruslení 10 %.

Kmitočtová charakteristika nf části pro 50 mW: 500 Hz až 8 kHz +3 dB.

Citlivost nf části: 2  $\mu$ A.

Osazení: tranzistory AF271, 2  $\times$  AF260, AC542, 2  $\times$  AC550; dioda AA120.

## Popis zapojení

Tranzistor AF271 -  $T_1$  pracuje jako kmitající aditivní směšovač (obr. 1). Vstupní obvody pro SV tvoří cívky navinuté na feritové tyčce ( $L_1$ ,  $L_2$ ), pro KV je vstupní cívka na kostičce o  $\varnothing$  8 mm ( $L_3$ ,  $L_4$ ). Vstupní laděcí obvody, cívky a ladící kondenzátor  $C_2$  se přepínají přepínačem (kontakty 4, 5, 6). Vazební vinutí cívek  $L_2$  a  $L_4$  se přepíná kontakty 1, 2, 3. Cívka oscilátoru pro SV je označena  $L_7$  a  $L_8$ , pro KV  $L_5$  a  $L_6$  s ladícím a doladovacím kondenzátorem  $C_8$  a  $C_9$ . Emitor tranzistoru  $T_1$  je navázán na odbočky oscilátorových cívek přes kondenzátory  $C_7$  a indukčnost  $L_9$  a kontakty přepínače 10, 11, 12. Kolektorová vinutí pro oba vlnové rozsahy jsou zapojena do série. Cívka  $L_9$  je vlastně kompenzační tlumivka, která vyrovnává průběh napětí oscilátoru po celém laděním rozsahu, čímž se dosahuje stejné citlivosti po celém pásmu. Takto zapojený kmitající směšovač má i tu výhodu, že pracuje dobře i při velmi malém napájecím napětí.

Pracovní bod vstupního tranzistoru je nastaven odpory v bázi  $T_1$  ( $R_1$ ,  $R_2$ ) a odporem  $R_3$  v emitoru. Kolektorové napájecí napětí se odebírá přes primární vinutí prvního mf transformátoru a vinutí oscilátorových cívek  $L_5$  a  $L_6$ .

Tranzistor  $T_2$  (AF260) pracuje jako mf zesilovač řízený napětím AVC z detekční diody přes odpor  $R_{12}$ . Mf signál se přivádí ze sekundárního vinutí prvního mf transformátoru na bázi  $T_2$ . Některé přijímače mají tento obvod zatlučen odporem  $R_{22}$ . Kolektor tranzistoru  $T_2$  je připojen na odbočku primárního vinutí druhého mf transformátoru, aby bylo dosaženo co nejlepšího přizpůsobení obvodů. Na druhou odbočku se přivádí napájecí napětí přes odpor  $R_6$ , blokováný kondenzátorem  $C_{17}$ . Stupeň je neutralizován kondenzátorem  $C_{15}$ .

Ze sekundárního vinutí druhého mf transformátoru je napájena báze tranzistoru  $T_3$ ; pracovní bod je stabilizován děličem z odporů  $R_7$ ,  $R_8$  a odporem v emitoru  $R_9$ . Obvod kolektoru je zapojen podobně jako u tranzistoru  $T_2$ . Jako neutralizační kondenzátor pro  $T_3$

slouží  $C_{19}$  mezi kolektorem a bází.

Ze sekundárního vinutí posledního mf transformátoru se signál přivádí na detekční diodu AA120. Detekční obvod je poněkud neobvyklý. Pracovní bod diody je určen odporem  $R_{11}$  a stabilizován napětím emitoru  $T_4$ . Tím se nastaví základní napětí AVC prvního mf stupně přes odpor  $R_{12}$ . Kondenzátor  $C_{24}$  filtruje zbytky vf napětí mf kmitočtu po detekci.

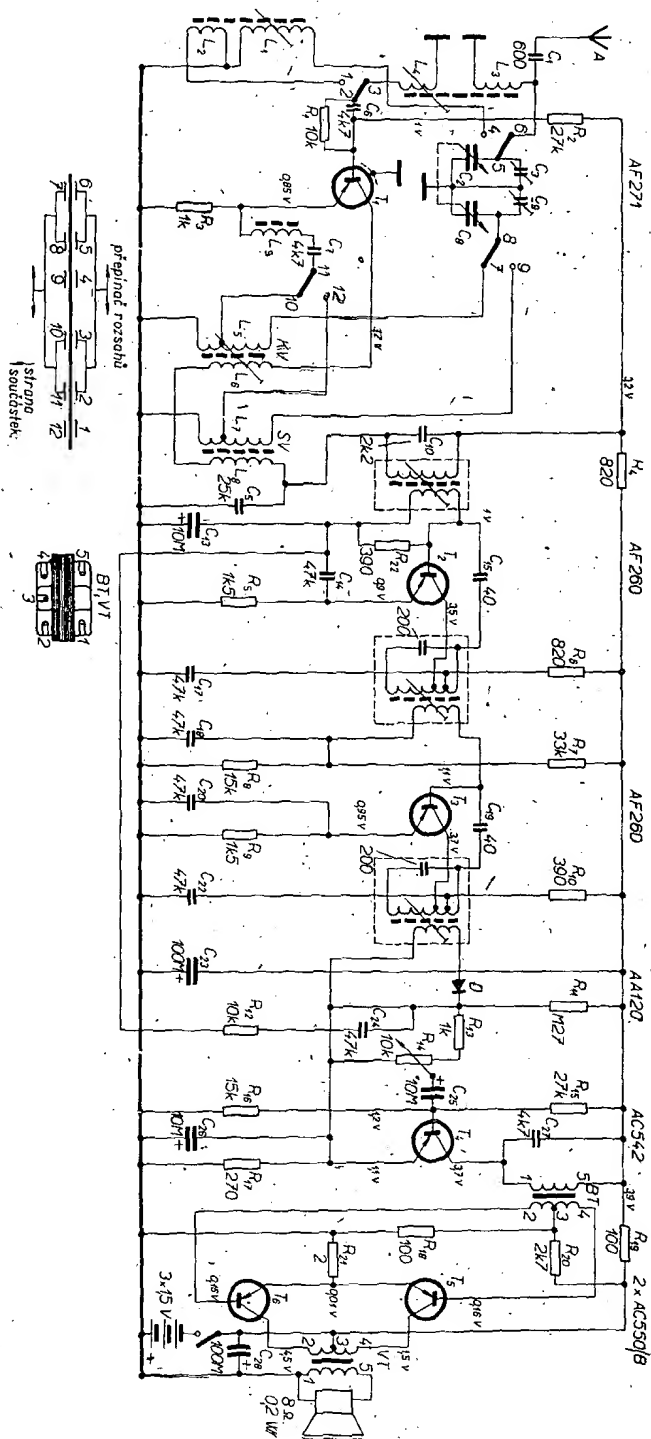
Báze prvního nf tranzistoru  $T_4$  je napájena střídavým signálem z běžce potenciometru hlasitosti přes kondenzátor  $C_{25}$ . Pracovní bod tranzistoru  $T_4$  je stabilizován děličem z odporů  $R_{15}$ ,  $R_{16}$

v bázi a v emitorovém obvodu odporem  $R_{17}$ . Kolektor je zapojen na vinutí 1 a 5 budicího transformátoru. Sekundární strana transformátoru má dvě souměrná vinutí, z nichž se napájí báze koncových tranzistorů. Nf signál na vývodech 2, 4 je proti sobě otočen o 180°. Tranzistory koncového stupně jsou v pracovním bodu stabilizovány děličem z odporů  $R_{18}$  a  $R_{20}$  a malým odporem 2  $\Omega$  ( $R_{21}$ ) v emitorech  $T_5$ ,  $T_6$ . V kolektorech koncových tranzistorů je zapojen výstupní transformátor, k jehož sekundárnímu vinutí je připojen reproduktor s impedancí 8  $\Omega$ .

Koncový stupeň se seřizuje odporem  $R_{20}$ , klidový proud je 10 až 12 mA. Kondenzátor  $C_{28}$ , který přemostuje baterii, zabráňuje vzniku oscilací při změně vnitřního odporu baterie stárnutím.

Přijímač se ladí běžně jako kterýkoli jiný šestitransistorový superhet. -Mi-

Obr. 1. Zapojení přijímače Piknik. Napětí byla měřena elektronkovým voltmetrem BM 388.

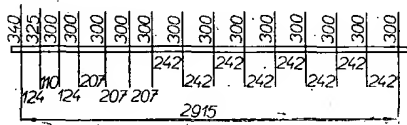


# Anténa pro pásmo 435 MHz

Ing. Ivo Chládek, OK2WCG

Kromě antény podle [1] nebyla v AR popsána anténa s větším ziskem pro pásmo 435 MHz. Dlouho jsem používal sedmiprvkovou anténu s rohovým reflektorem. Je to malá anténa, která je co do zisku přibližně stejná jako anténa podle [1]. Po četných pokusech s anténami (podle „VHF Handbook“) jsem si udělal anténu podle DL0SZ [3], která má v originále tzv. transformátor gama. Ukázalo se, že pro její napájení je mnohem výhodnější skládaný dipól a běžná čtvrtinová symetrizace. Zisk je kolem 15 dB.

Celá konstrukce je jednoduchá a pevná. Při skládání dipólu o poměru průměrů 1:1 je vstupní impedance 70 Ω, při poměru průměrů  $d_1:d_2 = 4:1$  (6 mm:1,5 mm) a rozteči  $D = 17$  mm má impedanci 140 Ω. Lze tedy řadit dvě tyto antény nad sebe ve vzdálenosti 175 cm nebo vedle sebe ve



Obr. 1. Celkové rozměry antény

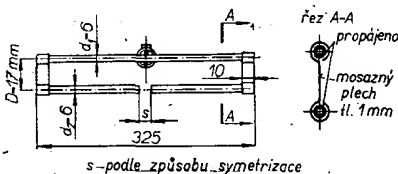
vzdálenosti 160 cm pro dosažení optimálního zisku, který je pak přibližně 18 dB. Seřazením čtyř takových antén v uvedených vzdálenostech lze získat soustavu se ziskem asi 21 dB.

Všechny prvky jsou z duralových trubek, kromě skládaného dipólu, který je z mědi. K nosné trubce jsou připevněny šrouby M2,6 podle nákresu a podle [2]. Nosná trubka je tenkostěnná, duralová, o  $\varnothing$  20/18 mm a délce 2940 mm.

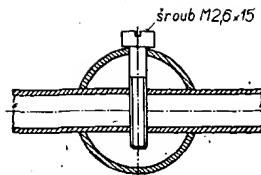
Symetrizace je popsána v [2] a doporučuji věnovat jí značnou pozornost.

Také použitý souosý kabel má značný vliv na celkový zisk. Při délkách svodu větších než 10 m nedoporučuji běžný „televizní“ kabel s plnou polyetylenovou izolací pro jeho vysoké ztráty. U popisované antény používám „perlíčkový“ kabel inkurantního původu. U tohoto kabelu je však nebezpečí, že při nedokonalé izolaci obnažených míst nasaje vlhkost a pak jsou jeho ztráty tak velké, že se nedá prakticky použít. Nejhorší je, že stačí docela malé množství vody, aby zničilo celý svod, který již nejde spravit jinak než vyměnit za nový. Proto věnujte izolaci proti vlhkosti značnou pozornost – vyplatí se to.

Napájecí vedení u systémů několika antén a mechanická konstrukce jsou dostatečně popsány v [1] a [2]. Doporučuji oba články prostudovat před zahájením práce na anténě.



Obr. 2. Detail dipólu



Obr. 3. Detail připevnění všech prvků k nosné tyči

Závěrem: dodržte všechny rozměry co nejpečlivěji, měřte je spolehlivým, přesným měřítkem (každý „metr“ nebývá opravdu metr dlouhý!) a budete s touto anténou jistě spokojeni jako já.

## Literatura

- [1] Macouň, J.: Yagiho směrové antény, část V. AR 6/1962, str. 172 až 174.
- [2] Dvořák, T.: Směrovka OK1DE pro pásmo 145 MHz. AR 7/1964, str. 200 až 204.
- [3] DL0SZ: 15 Element Long Tom Yagi Voor 435 MHz. CQ-PA 8/1962, str. 94.

\* \* \*

## Nové výkonové tranzistory

Firma Fairchild, která je jedním z největších výrobců polovodičových prvků, uvedla na trh nové planární výkonové tranzistory s chromnikovým emitorem. Tranzistory CP430, 431, 432 a 433 mají na emitoru napařenou tenkou vrstvu chromniku, která slouží jako „zpětná vazba“ a zabraňuje sekundárním průrazům, které by mohly vzniknout vlivem nerovnoměrného rozložení proudového zatížení emituru.

— chá —

# Vysílač 145 MHz s příkonem 5 W

Vlad. Mašek – radiový operátor OK1KIR

Polní den se blíží a pro ty, kteří by se chtěli zúčastnit v pásmu 145 MHz v I. kategorii, popisují konstrukci vysílače s příkonem koncového stupně 5 W, s nímž dosáhla kolektivní stanice OK1KIR na loňském PD z nevyhovujícího QTH přes 9000 bodů, přičemž v 80 % spojení byl přijatý report 59.

Vysílač je osazen 4 elektronkami 6F32 a jednou 6CC31. V modulátoru jsou elektronky ECC83 a ECC82, ve zdroji elektronky EZ81 a STV280/80. Příkon vysílače včetně anténního relé je asi 60 W.

## Popis a činnost vysílače

Činnost vysílače je zřejmá z blokového schématu (obr. 1). Násobič ( $E_2$ –6F32) je buzen signálem o kmitočtu 24,0 až 24,333 MHz z krystalového oscilátoru ( $E_1$ –6F32) nebo laditelného budiče (VFO). Další násobič ( $E_3$ –6CC31) násobí třikrát na kmitočtet 144 MHz. Následuje koncový stupeň ( $E_4$ ,  $E_5$ ) v souměrném zapojení.

Vysílač se při provozu CW klíčuje v  $g_1$   $E_1$  záporným předpětím (–70 V). Přepínačem  $P_2$  lze klíč přepnout do obvodu VFO, takže stačí jeden klíč při použití libovolného typu VFO. Přepínačem  $P_2$  v poloze VFO se současně vyřadí z činnosti elektronka  $E_1$ , která se uzavře.

Signál z VFO se přivádí indukční vazbou ( $L_1$ ) na obvod  $L_1$ ,  $C_7$  v anodě  $E_1$ . VFO je tedy připojen trvale.

Při provozu fone je zaklíčován krys-

talový oscilátor, tj.  $E_1$ , popřípadě VFO a současně se na  $g_2$   $E_4$ ,  $E_5$  připojí výstup modulátoru. Elektronky  $E_2$  až  $E_5$  pracují ve třídě C a proto mohou být bez buzení. Přepínač  $P_1$  také spojuje anténní relé při vysílání a vypíná anodové napětí vysílače při příjmu.

## Krystalový oscilátor

Lze použít libovolný krystal 8,0 až 8,111 MHz. Zapojení oscilátoru je běžné modifikované Piercovo zapojení, v němž elektronka  $E_1$  současně třikrát násobí kmitočtet krystalu. Použitá elektronka 6F32 není právě nejvhodnější. Protože brzdicí mřížka není uzemněna, je oddělení anodového a mřížkového obvodu nedostatečné a při nevhodné volbě kapacitního děliče v mřížce (malé kapacity) může snadno dojít k parazitním kmitům kolem kmitočtu 24 MHz. Vhodnější je např. 6F36 apod.

V anodě  $E_1$  je obvod  $L_1$ ,  $C_7$  (laděný přibližně na kmitočtet 24,15 MHz), na který je volnější indukční vazbou trvale vázán VFO. Oscilátor se klíčuje v  $g_1$   $E_1$  zkratováním záporného předpětí (–70 V). Klíč je připojen přepínačem  $P_2$  buďto na  $g_1$   $E_1$ , nebo na svorku pro připojení do VFO (obr. 2).

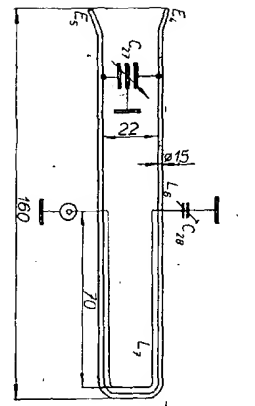
## Násobiče

Jako první násobič slouží elektronka  $E_2$ –6F32, která přiváděný kmitočtet zdvojuje. V anodě je zapojen symetrický obvod  $L_2$ ,  $C_{13}$ ,  $C_{14}$  pro buzení následujícího symetrického ztrojovače. Ladí se změnou druhé symetrické kapacity  $C_{13}$  a ladění je velmi ostré. Indukční vazbou je na tento stupeň vázán ztrojovač s elektronkou  $E_3$ –6CC31, která má pracovní bod nastavitelný pro optimální účinnost potenciometrem  $R_9$ . Mřížkový obvod  $L_3$ ,  $C_{16}$ ,  $C_{17}$  je naladěn pevně.

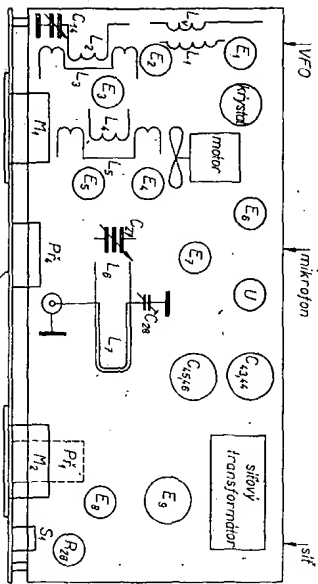
V anodě  $E_3$  je symetrický obvod  $L_4$ ,  $C_{19}$ ,  $C_{20}$ , který se doladuje změnou indukčnosti mosaznou vložkou. Ladění je poměrně tupé. Na tento obvod je indukčně vázán koncový stupeň.

## Koncový stupeň

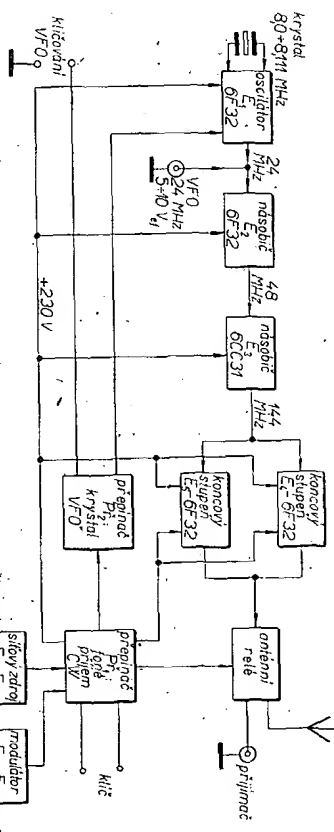
Koncový stupeň tvoří dvě elektronky 6F32 v souměrném zapojení. Vazbu na předcházející stupeň zajišťuje pevně laděný symetrický mřížkový obvod  $L_5$ ,  $C_{22}$ ,  $C_{23}$ . Předpětí koncového stupně je nastaveno potenciometrem  $R_{10}$ ; lze jím regulovat vybuzení a tím i příkon koncového stupně. Na velikosti tohoto odporu závisí nastavení maximální účinnosti.



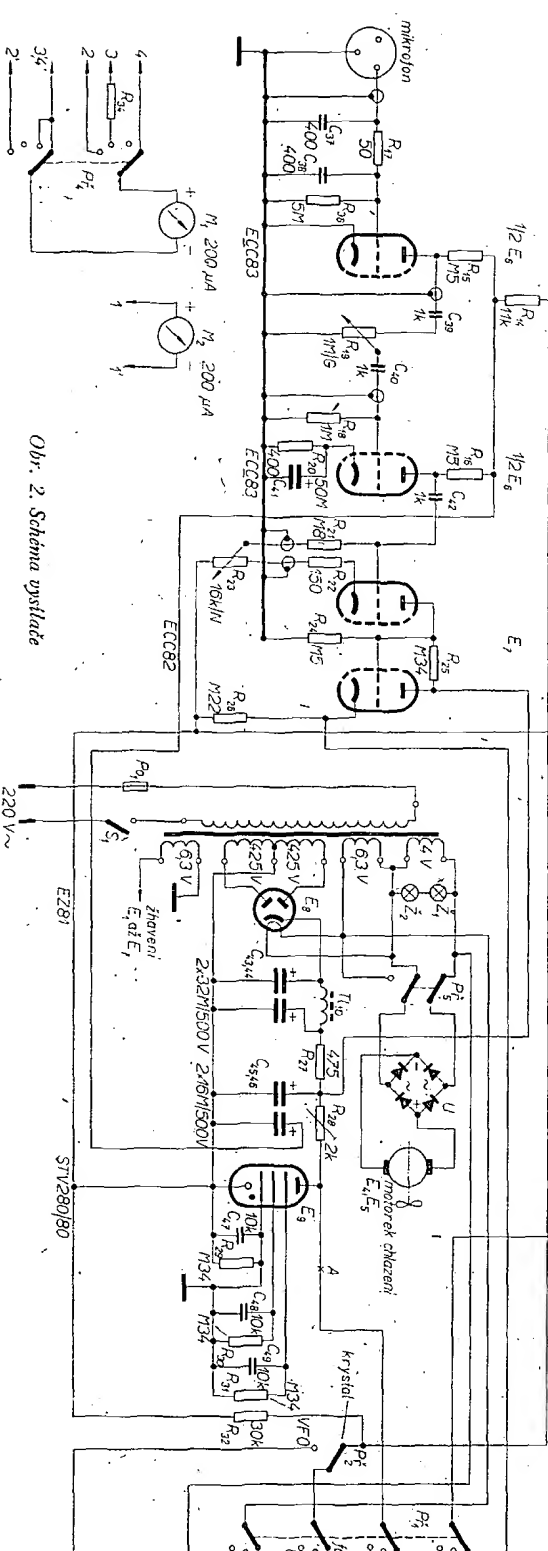
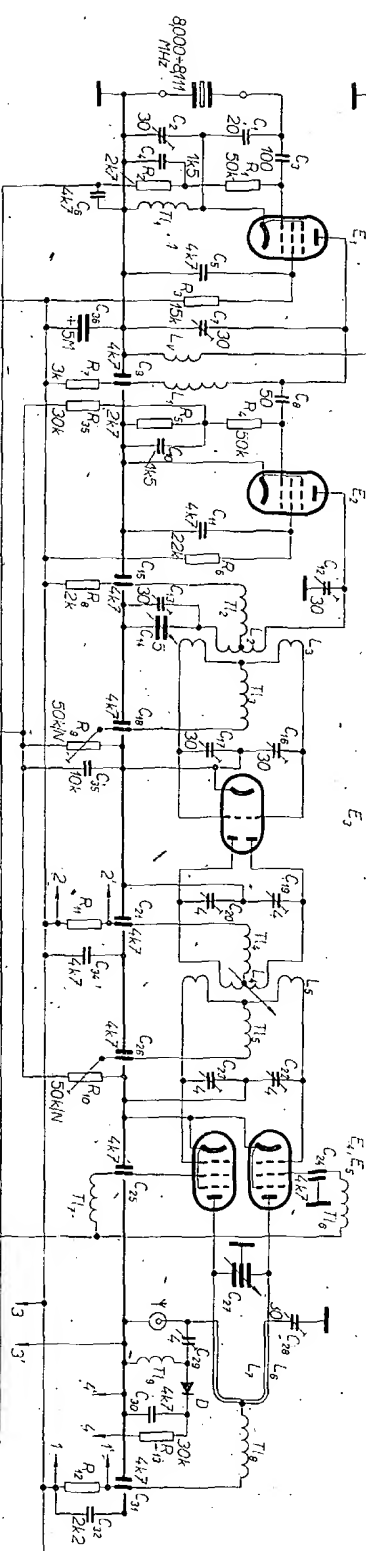
Obr. 4. Nastí obvodu  $L_7$ ,  $C_{27}$  a  $L_7$ ,  $C_{28}$



Obr. 3. Roznístění součástek (pohled shora)



Obr. 1. Blokové schéma vysílače



Obr. 2. Schéma vysílače

trónkou zajišťuje vysokou účinnost při malém příkonu. Vstupní zesilovač jsou osazeny elektronkou  $E_6$ -ECC83, v zapojení obvyklém při použití krystalového mikrofonu. Elektronka  $E_7$ -ECC82 slouží jako vlastní sériová modulační elektronka. Nastavení pracovního bodu i maximálního zesílení elektronky  $E_7$  je velmi důležité, protože modulator nemá rezervu v zesílení. Důležitá je zejména hodnota odporu  $R_{25}$ . Doporučuji nastavovat modulator až po uvedení celého vysílače do chodu.

nosti. Koncový stupeň není neutralizován, protože vzhledem k dosažené účinnosti to není nutné. Laděný obvod v anodách  $E_4$ ,  $E_5$  tvoří čtvrtvlnné vedení, zkrácené kapacitou  $C_{27}$ . Vazbu s anténou obstarává laděný sériový obvod  $L_7$ ,  $C_{28}$ .

### Modulátor

Modulace sériovou závěrnou elek-



## Zdroj

V síťovém zdroji je usměrňovač s elektronkou EZ81, kterou by však bylo vhodnější nahradit křemíkovými usměrňovači. Ani použití stabilizátoru  $E_0$  - STV280/80 není nutné, protože stačí stabilizovat jen předpětí -70 V stabilizátorem o menším příkonu. Tím je možné podstatně snížit příkon celého vysílače.

## Ostatní obvody

Přepínač  $P_1$  je běžný telefonní typ, který plní funkce popsané v úvodu a zřejmě z obr. 2. Anténní relé je souosé a je napájeno střídavým napětím 10,3 V.

Ke kontrole činnosti vysílače i k nastavování slouží dva měřicí přístroje  $M_1$  a  $M_2$ . Přístroj  $M_2$  trvale měří anodový proud elektronek  $E_4$ ,  $E_5$  a  $M_1$  spolu s přepínačem  $P_4$  slouží ke kontrole vy-

ladění antény, k měření anodového proudu  $E_3$  a ke kontrole anodového napětí  $E_4$ ,  $E_5$ .

V jedné konstrukci tohoto vysílače bylo použito chlazení koncových elektronek  $E_4$ ,  $E_5$ . Pro běžnou činnost vysílače je však obvod  $P_3$ ,  $U$  a motorek (obr. 2) zbytečný.

Žárovky  $Z_1$ ,  $Z_2$  jsou umístěny v měřicích přístrojích  $M_1$ ,  $M_2$  a osvětlují jejich stupnice.

## Nastavení a provoz vysílače

Po dokončení montáže je nastavení jednotlivých obvodů pomocí GDO velmi snadné. Nejdříve necháme zapojeny jen elektronky  $E_1$  a  $E_2$ . Do  $g_1$   $E_2$  zapojíme mA-metr, nastavíme správné pracovní podmínky krystalového oscilátoru a ztrojovače ( $E_1$ ) a naladíme obvod  $L_1$ ,  $C_7$ . Současně nastavíme i vazbu s VFO, kterou tvoří několik závitů na uzemněném konci  $L_1$ . Vhodnější je volnější vazba, aby nebylo příliš ovlivňováno naladění obvodu  $L_1$ ,  $C_7$ . Velikost vazby závisí především na výstupním napětí VFO. Potřebné efektivní napětí je asi 5 až 10 V.

## Seznam součástí

### Kondenzátory:

$C_1$  - 20 pF ker.;  $C_2$ ,  $C_7$ ,  $C_{12}$ ,  $C_{13}$ ,  $C_{16}$ ,  $C_{17}$ ,  $C_{23}$  - hrníkový trimr 3 až 30 pF;  $C_{19}$ ,  $C_{22}$ ,  $C_{23}$ ,  $C_{29}$  - skleněný trimr 0,5 až 4 pF;  $C_3$ ,  $C_6$ ,  $C_9$ ,  $C_{11}$ ,  $C_{15}$ ,  $C_{18}$ ,  $C_{21}$ ,  $C_{24}$ ,  $C_{25}$ ,  $C_{26}$ ,  $C_{28}$ ,  $C_{31}$ ,  $C_{34}$  - 4,7 nF permutit;  $C_4$ ,  $C_{10}$  - 1,5 nF permutit;  $C_{27}$ ,  $C_{32}$  - 2,2 nF permutit;  $C_{30}$ ,  $C_{33}$  - 1 nF/500 V;  $C_{35}$ ,  $C_{36}$  - 10 nF/250 V;  $C_{37}$ ,  $C_{38}$  - 400 pF slída;  $C_5$  - 100 pF slída;  $C_8$  - 50 pF ker.;  $C_{39}$  - 5  $\mu$ F/250 V;  $C_{40}$ ,  $C_{41}$  - 2  $\times$  32  $\mu$ F/500 V;  $C_{42}$ ,  $C_{43}$  - 2  $\times$  16  $\mu$ F/500 V;  $C_{44}$ ,  $C_{45}$  - 3  $\times$  10 nF/160 V;  $C_{14}$  - otočný několik pF;  $C_{27}$  - otočný, splitstator (viz text).

### Odpory:

$R_1$ ,  $R_4$  - 50 k $\Omega$ /0,25 W;  $R_2$ ,  $R_6$  - 2,7 k $\Omega$ /0,25 W;  $R_3$  - 15 k $\Omega$ /0,5 W;  $R_5$  - 22 k $\Omega$ /0,5 W;  $R_7$  - 3 k $\Omega$ /0,25 W;  $R_8$  - 2 k $\Omega$ /0,25 W;  $R_9$ ,  $R_{10}$  - potenciometr 50 k $\Omega$  lin.;  $R_{11}$  - bočník k měřidlu  $M_1$  - 10 mA;  $R_{12}$  - bočník k měřidlu  $M_2$  - 25 mA;  $R_{13}$ ,  $R_{32}$  - 30 k $\Omega$ /0,25 W;  $R_{15}$ ,  $R_{16}$ ,  $R_{21}$  - 500 k $\Omega$ /0,25 W;  $R_{14}$  - 11 k $\Omega$ /0,25 W;  $R_{17}$  - 50  $\Omega$  drát;  $R_{18}$  - 1 M $\Omega$ /0,25 W;  $R_{19}$  - potenciometr 1 M $\Omega$  log.;  $R_{20}$  - 400  $\Omega$ /0,25 W;  $R_{21}$  - 0,8 M $\Omega$ /0,25 W;  $R_{22}$  - 150  $\Omega$ /0,25 W;  $R_{23}$  - potenciometr 16 k $\Omega$  lin.;  $R_{24}$  - 340 k $\Omega$ /1 W;  $R_{25}$  - 220 k $\Omega$ /1 W;  $R_{27}$  - 475  $\Omega$ /2 W;  $R_{28}$  - 2 k $\Omega$ /15 W;  $R_{29}$ ,  $R_{30}$ ,  $R_{31}$  - 340 k $\Omega$ /0,25 W;  $R_{33}$  - 5 k $\Omega$ /1 W;  $R_{34}$  - předřadný odpor k měřidlu  $M_1$  - 250 V;  $R_{35}$  - 30 k $\Omega$ /0,25 W;  $R_{36}$  - 5 M $\Omega$ /0,5 W.

### Ostatní:

$P_1$  - telefonní přepínač (čtyřnásobný, 3 polohy)  
 $P_2$  - jednopólový přepínač  
 $P_3$  - stavací přepínač  
 $P_4$  - dvojnásobný přepínač - 4 polohy  
 $S_1$  - síťový spínač  
 $E_1$  - 6F32,  $E_2$  - 6F32,  $E_3$  - 6CC31,  $E_4$  - 6F32,  $E_5$  - 6F32,  $E_6$  - ECC83,  $E_7$  - ECC82,  $E_8$  - EZ81,  $E_9$  - STV280/80.  
 $D$  - 2NN41,  $U$  - selenový usměrňovač (destičky o  $\varnothing$  18 mm), motorek „Start“, síťový transformátor - 4 V/1 A, 6,3 V/1 A, 6,3 V/3 A, 2  $\times$  425 V/80 mA,  $TI$  - 8 H/150 mA,  $PO_1$  - pojistka 0,4 A,  $M_1$ ,  $M_2$  - měřicí přístroje 200  $\mu$ A.

Pak zasuneme elektronky  $E_3$ ,  $E_4$  a  $E_5$  a nastavíme potenciometry  $R_9$ ,  $R_{10}$  správné předpětí. Měřením  $I_{g1}E_3$ , případě  $U_{g1}E_3$  naladíme obvody  $L_2$ ,  $C_{12}$ ,  $C_{13}$  a  $L_3$ ,  $C_{16}$ ,  $C_{17}$ . Je možné, že vhodným postupem by se podařilo nastavit tuto pásmovou propust tak, aby se nemusela doladovat. Nám se to nepodařilo; obvod  $L_2$ ,  $C_{12}$ ,  $C_{13}$  ladí naopak velmi ostře.

Stejným postupem nastavíme pásmovou propust mezi ztrojovačem ( $E_3$ ) a koncovým stupněm ( $E_4$ ,  $E_5$ ). Zde navíc přistupuje nutnost nastavit vhodný mřížkový svod pro dosažení maximální

účinnosti a pečlivě nastavit souměrné vybuzení koncového stupně. Tuto pásmovou propust lze již při rezervě buzení nastavit s trochou trpělivosti tak, že se nemusí ladit. Nám se to nepodařilo proto, že použité cívy jsou z tvrdého drátu o  $\varnothing$  1,5 mm CuAg. Proto by bylo vhodnější použít u cívek  $L_3$ ,  $L_5$  měkký drát o menším průřezu.

Pracovní bod koncových elektronek se pohybuje podle velikosti buzení mezi třídou C a AB. To znamená, že úhel otevíření se pohybuje v rozmezí asi 50 až 90°. Nedoporučuje se volit klidový proud koncového stupně bez buzení větší než

Tabulka 1.

Cívy

Cívka	Počet závitů	$\varnothing$ cívky	$\varnothing$ drátu	Délka cívky	Poznámka
$L_1$	13	20 mm	vpalované vinuti	38 mm	cívka z oscilátoru přijímače Fug 16 (lze použít pod. typ)
$L_v$	3	20 mm	spojovací drát s igel. izol.		na zemněném konci $L_1$
$L_2$	12	18 mm	1,5 mm	41 mm	drát CuAg
$L_3$	2 $\times$ 3	18 mm	1,5 mm	63 mm	drát CuAg, téměř souosá s $L_2$
$L_4$	5	18 mm	1,5 mm	20 mm	drát CuAg
$L_5$	2 $\times$ 2	18 mm	1,5 mm	35 mm	drát CuAg, téměř souosá s $L_4$
$L_6$			1,5 mm	160 mm	viz obr. 4
$L_7$			1,5 mm	70 mm	viz obr. 4
$TI_1$					100 $\mu$ H
$TI_2$	30	8 mm	0,15 mm		drát CuP, zalito Epoxy
$TI_{3,4,5}$	30	6 mm	0,5 mm		drát CuP, zalito Epoxy
$TI_{6,7,8}$	30	8 mm	0,5 mm		drát CuP, zalito Epoxy
$TI_9$					tlumivka $\lambda/4$

Tabulka 2.

Naměřená napětí a proudy

Elektronka	Měřená veličina	Hodnota	Poznámka
$E_1$	anodové napětí napětí $g_2$ anodový proud proud $g_1$	200 V 175 V 10 mA 4 mA 120 $\mu$ A	
$E_2$	anodové napětí anodový proud napětí $g_2$ napětí na $R_8$ (bez buzení) proud $g_1$	220 V 9 mA 162 V -2,8 V (-2,3 V) 1 mA	stačí 0,2 mA
$E_3$	anodové napětí anodový proud napětí $g_1$ (bez buzení)	230 V 4 - 6 mA -28 V (-9 V)	podle zátěže
$E_4$ $E_5$	anodové napětí napětí na $g_2$ napětí $g_1$ (bez buzení) velikost buzení anodový proud max. anodový proud mín. příkon výkon účinnost	236 V 140 V -32 V -16,5 V/8 mA $\approx$ 0,4 W 22,5 mA 9 mA 5,07 W 2,95 W 58 %	závisí na zátěži $R_{g1} \approx$ 6,5 k $\Omega$ bez zátěže bez zátěže při řadě měření se pohybovala mezi 50 až 63 % (podle kmitočtu)
	anodová ztráta	2,12 W	
	napětí na $C_{46}$ napětí na $C_{43}$ napětí na $C_{43}$ napětí na $C_{35}$ napětí na $C_{43}$ proud $E_3$	220 V 330 V 335 V -78 V 415 V 80 mA 17,5 mA 42 $\pm$ 20 mA -81 mA 76 mA 82 $\pm$ 86 mA	proti kostře proti kostře proti kostře proti kostře proti -78 V při příjmu při CW (zakličováno) při FONE při příjmu při CW při FONE

několik mA, protože v této oblasti se klidový pracovní bod stává nestabilním. Při rezervě buzení lze posuvem klidového pracovního bodu směrem k AB trídě značně zvýšit výkon koncového stupně při malém poklesu účinnosti. Lze snadno odebrat výkon až 5 W, pak ovšem vyžadují elektronky  $E_4$  a  $E_5$  chlazení. To jsme v jedné konstrukci uskutečnili, protože vysílač chceme použít současně jako budič při konstrukci koncového stupně většího výkonu. Jde-li jen o provoz na Polním dnu apod., je toto chlazení zbytečné, protože anodová ztráta se pohybuje při správném zatížení jen kolem 2 W pro obě elektronky.

Modulátor by měl pracovat bez zvláštních potíží.

V tabulce 2 jsou některá napětí a proudy, naměřené na vysílaci v provozu.

Vysílač byl konstruován v omezené době před Polním dnem, proto neuvádím podrobný výkres. Pro orientaci je na obr. 3 náčrt rozmístění součástí vysílače. Čelkové rozměry jsou  $365 \times 195 \times 205$  mm. Výška šasi je 60 mm.

#### Použité součástky

Všechny elektronky i součásti jsou běžné. Velikost kapacit  $C_{13}$  a  $C_{27}$  není

kritická, nejvhodnější je nastavit jejich velikost podle ladicích rozsahu při nastavování vysílače. Cívka  $L_1$  je z oscilátoru přijímače Fug 16, lze však použít i podobný typ vinutý na keramické kostře.

Většina blokovacích kondenzátorů je z perlitu, některé jsou průchodkové. Ostatní kondenzátory jsou většinou keramické.

Koncové elektronky  $E_4$ ,  $E_5$  musí být vybrané, protože jejich jakost je rozhodující pro dosažení účinnosti kolem 60 %. Elektronky byly měřeny na zkoušce elektronek Tesla.

#### Závěr

Největší nevýhodou vysílače je potřeba ladění tří stupňů (kromě ladění VFO). U všech ladicích prvků je vhodné použít cejchovanou stupnici (rozsah 144 až 146 MHz), která umožňuje zkrátit naladění na nový kmitočet na dobu několika vteřin.

Peclivým nastavením pásmových propustí by bylo pravděpodobně možné odstranit ladění některých obvodů, takže obsluha vysílače by se zjednodušila na nastavení kmitočtu VFO a doladění kondenzátoru  $C_{14}$ .

Na základě předcházející kvalifikace a výsledků tohoto závodu získali II. výkonnostní třídu František Bina z Prahy a Jiří Bittner z Nymburka.

#### 3,5 MHz (CW - 4 lišky)

1.	Šrůta, Praha,	79 min.
2.	Bittner, Nymburk,	84 min.
3.	Rajchl, Praha,	87 min.
4.	Vinkler, Teplice,	117,30 min.
5.	Burianová, Litoměřice,	119 min.
6.	Bina, Praha,	96 min. (3 lišky)
7.	Bláha, Hradec Král.,	101 min. (3 lišky)
8.-9.	Burian, Litoměřice,	102 min. (3 lišky)
8.-9.	Koblic, Praha,	102 min. (3 lišky)
10.	Kolman, Hradec Král.,	103 min. (3 lišky)
11.	Pallay, Trenčín,	73 min. (1 liška)
12.	Balažovič, Trnava,	97 min. (1 liška)

Osm dalších závodníků nenašlo ani jednu lišku. V závodě získala III. výkonnostní třídu Zdenka Burianová, OLAGE, ostatní buď již tuto nebo vyšší třídu měli nebo nesplnili předepsané podmínky.

#### RADISTICKÝ VÍCEBOJ

Jediným nedostatkem této soutěže bylo, že se zúčastnilo jen 7 závodníků - čtyři z Popradu, tři z Prahy (z původně dvanácti přihlášených). A nyní výsledky (umístění, jméno, okres, příjem, klíčování, práce na stanici, orientační pochod, součet bodů)

1.	Ing. Vondráček, Praha	100	99,25	97	100	396,25
2.	Klimosz, Praha	92	85,39	97	89	363,39
3.	Králik, Poprad	59,66	88,3	87,66	93	328,62
4.	Tomašovič, Praha	46	96,75	97	49	288,75
5.	Barlok, Poprad	81,32	52,4	87,66	0	221,38

Další dva závodníci z Popradu Bartík a Mlaka nezískali ani jeden bod. V hodnocení družstev je na 1. místě Praha s 1048,39 body, druhé mužstvo Popradu s 550 body.

Druhou VT získali J. Klimosz a F. Králik, třetí M. Barlok.

#### Nové výkonnostní třídy

Reorganizace soutěží v honu na lišku a v radistickém víceboji vyvolala nutnost upravit některé státi propozice - viz rubrika v AR 4/67 - a podrobnit současné revizi dosavadní podmínky pro získávání výkonnostních tříd. Dosavadní podmínky by nedovolovaly vystihnout skutečný význam nynějšího pojetí soutěží a neposkytovaly by závodníkům plnou možnost uplatnit své schopnosti ve větším počtu závodů. Návrh VT byl zpracován odborem radistických branných sportů a schválen předsednictvem ÚSR.

#### Výkonnostní třídy pro hon na lišku

##### Mistr sportu

Závodník, který je držitelem I. VT a splnil v libovolném časovém rozpětí tyto podmínky:

- umístil se na mistrovství Evropy na 1. až 5. místě nebo při mezinárodních závodech s účastí nejméně 3 státní na 1.-3. místě na libovolném pásmu,
- získal v konečném hodnocení mistrovství republiky na obou pásmech v jednom roce 30 bodů, nebo ve dvou libovolných letech 48 bodů, nebo ve třech libovolných letech 60 bodů.

##### Závodník I. VT

Závodník, který je držitelem II. VT a splnil jednu z těchto podmínek:

- umístil se na mistrovství Evropy nebo na mezinárodních závodech s účastí nejméně 3 státní v první polovině hodnocených závodníků na libovolném pásmu

- získal v jedné mistrovské soutěži na libovolném pásmu 15 bodů,
- získal součtem dvou nejlepších výsledků, dosažených v mistrovských soutěžích, kterých se účastnil v jednom kalendářním roce, 24 bodů - při započítání výsledků z jednoho pásma - nebo 20 bodů - při započítání výsledků z obou pásma (1 + 1),
- získal součtem čtyř nejlepších výsledků, dosažených v mistrovských soutěžích, kterých se účastnil ve dvou kalendářních letech, 40 bodů - při započítání výsledků z jednoho pásma - nebo 32 bodů - při započítání výsledků z obou pásma (2 + 2),
- získal součtem šesti nejlepších výsledků, dosažených v mistrovských soutěžích, kterých se účastnil ve třech kalendářních letech, 48 bodů - při započítání výsledků z jednoho pásma - nebo 36 bodů - při započítání výsledků z obou pásma (3 + 3).

##### Závodník II. VT

Závodník, který je držitelem III. VT a splnil jednu z těchto podmínek:

- získal součtem nejvýše tří nejlepších výsledků, dosažených ve výběrových soutěžích, kterých se účastnil v jednom kalendářním roce, 20 bodů - při započítání výsledků z jednoho pásma - nebo 15 bodů - při započítání výsledků z obou pásma,
- získal součtem nejvýše tří nejlepších výsledků, dosažených ve výběrových soutěžích, kterých se účastnil ve dvou kalendářních letech, 15 bodů - při započítání výsledků z jednoho pásma - nebo 10 bodů - při započítání výsledků z obou pásma,
- získal součtem nejvýše tří nejlepších výsledků, dosažených ve výběrových soutěžích, kterých se účastnil ve třech kalendářních letech, 10 bodů - při započítání výsledků z jednoho pásma - nebo 5 bodů - při započítání výsledků z obou pásma.

##### Závodník III. VT

Závodník, který vyhledal v libovolném závodě s účastí nejméně 5 soutěžících všechny lišky ve stanoveném časovém limitu.

##### Bodování

1. místo - 15 bodů	6. místo - 5 bodů
2. místo - 12 bodů	7. místo - 4 body
3. místo - 10 bodů	8. místo - 3 body
4. místo - 8 bodů	9. místo - 2 body
5. místo - 6 bodů	10. místo - 1 bod

Účastníci se soutěže držitel vyšší VT, než pro kterou je soutěž určena, nezapočítává se jeho výsledek do bodového hodnocení.

Při menším počtu odstartovaných závodníků než 10 (nebo 5 na dvoumetrovém pásmu) se dosažený bodový výsledek u každého závodníka dělí dvěma.

Do konečného hodnocení mistrovství republiky se započítávají dva nejlepší výsledky dosažené v mistrovských soutěžích v jednom kalendářním roce; hodnotili-li se závodník na obou pásmech, započítává se mu z každého pásma jeden nejlepší výsledek.

#### Výkonnostní třídy pro radistický víceboj

##### Mistr sportu

Závodník, který je držitelem I. VT a splnil v libovolném časovém rozpětí jednu z těchto podmínek:

- získal dvakrát titul mistra ČSSR v radistickém víceboji,
- získal v příjmu, vysílání a v orientačním závodě nejméně 95 bodů v každé disciplíně v jednom mistrovském nebo mezinárodním závodě, pořádaném ústřední organizací.

##### Závodník I. VT

Závodník, který je držitelem II. VT a splnil jednu z těchto podmínek:

- umístil se v mistrovské soutěži na 1. až 5. místě v celkovém pořadí jednotlivců,
- získal v příjmu, vysílání a v orientačním závodě 85 bodů v každé disciplíně v jednom mistrovském nebo mezinárodním závodě, pořádaném ústřední organizací.

##### Závodník II. VT

Závodník, který je držitelem III. VT a splnil jednu z těchto podmínek:

- umístil se ve výběrové soutěži s účastí nejméně 10 závodníků na 1. až 5. místě v celkovém pořadí jednotlivců,
- získal v příjmu, vysílání a v orientačním závodě nejméně 70 bodů v každé disciplíně v jedné výběrové soutěži.

##### Závodník III. VT

Závodník, který splnil jednu z těchto podmínek:

- umístil se v místním nebo okresním kole při účasti nejméně 6 závodníků v celkovém pořadí na 1. až 3. místě,
- závodník, který v místním nebo okresním kole:
  - a) přijal písemný a číselový radiogram vysílaný rychlostí 70 znaků/min. podle pravidel víceboje s nejvýše třemi chybami v každém radiogramu,
  - b) ve vysílání získal nejméně 60 bodů,
  - c) v orientačním závodě získal nejméně 60 bodů.

##### Poznámka

Ve všech VT jsou limity stanoveny podle hodnocení kategorie A platných pravidel radistického víceboje.



Rubriku vede Jaroslav Procházka, OK1AWJ

#### První výběrové soutěže

Ve dnech 1. a 2. dubna proběhly první výběrové soutěže v branných disciplínách, kterými se otevírá letošní sezóna. Za aprílového počasí - chvíli sluníčko, chvíli déšť - se konala v Božkově pod péčí Městského výboru Svazarmu Praha výběrová soutěž v honu na lišku, v Popradě uspořádal OV Svazarmu výběrovou soutěž v radistickém víceboji. Oba organizátoři se zhostili svých úkolů na výbornou. Patří jim za to srdečný dík! A nyní podrobněji k jednotlivým soutěžím.

##### HON NA LIŠKU

Původně bylo k výběrové soutěži přihlášeno 35 závodníků, přičemž řada z nich se chtěla zúčastnit na obou pásmech. Ne všichni však dopadlo podle předpokladů. Několika závodníkům zabránily v účasti objektivní příčiny, většina se však neúčastnila proto, že okresní výbory jim odmítly proplatit cestu, ubytování a stravování. Neuvědomují si přitom, že tím závodníkům znemožňují trénink, který by často nemohly sami zajistit by vyšel by je podstatně dražší. A tak nakonec bylo závodníků 24 (20 na pásmu 3,5 MHz a 4 na pásmu 145 MHz). Je zvlášť potěšitelné, že se zvýšil počet závodníků v pásmu 2 metry. Vždyť loni např. na oblastních přeborech, tedy závodech podstatně vyšších, byla účast jen poloviční. A to je dobrý příslib do budoucnosti. Každý závodník zaplatil vklad 5,- Kčs a za vybranou částku byly zakoupeny věcné ceny (transistory) určené třem nejlepším závodníkům v pásmu 80 metrů. (Ti nejlepší na dvoumetrovém pásmu dostali odměnu v „naturalích“ - řízek s okurkou! Technika na 80 metrech pracovala bez závad, na druhém pásmu došlo k vypnutí první relace, za což závodník dostal bonifikační.

##### 145 MHz (fone - 3 lišky)

1.	Ing. Kryška, Praha,	70 min.
2.	Vinkler, Teplice,	117 min.
3.	Šrůta, Praha,	55 min. (2 lišky)
4.-5.	Stříhávka, Kladno,	70 min. (2 lišky)
4.-5.	Bina, Praha,	70 min. (2 lišky)
6.	Bittner, Nymburk,	111 min. (2 lišky)
7.	Bednář, Praha,	116 min. (2 lišky)
8.	Kubeš, Praha,	69 min. (1 liška)

## Vyplňování klasifikačních průkazů závodníků

Jak jsme uvedli již v dřívějších informacích, do-  
stane každý závodník od příslušného OV (OSR)  
Svazarmu klasifikační průkaz sportovce, do něhož  
se mu budou zapisovat všechny výsledky soutěží  
a dosažená VT. V zájmu jednotného postupu je tře-  
ba se řídit těmito zásadami:

Na titulní stránce se vyznačí evidenční číslo zá-  
vodníka. Toto číslo je šestimístné; první trojčíslí  
označuje číslo okresu, druhé trojčíslí je osobním  
číslem závodníka, počínaje 001. Např. 007001 –  
Mělník, 077001 – Bratislava-město. Na titulní  
stránce se uvede také sportovní disciplína, tj. hon  
na lišku nebo radiistický víceboj. Obě disciplíny se  
čísloují samostatně – vždy od čísla 001. Soutěží-li zá-  
vodník v obou disciplínách, bude mít dva samostat-  
né klasifikační průkazy sportovce.

Také pro kategorie rozhodčích vydal Svazarm  
tiskopisy průkazů. Postup vyplňování je shodný  
s klasifikačním průkazem sportovce, číslo v záhlaví  
je však jen pětimístné. Skládá se opět z čísla okresu  
a z pořadového čísla rozhodčího, např. 05901 –  
Jihlava. OV (OSR) Svazarmu vystavují jen průkazy  
rozhodčích III. třídy a seznam vydaných průkazů  
zasílají oddělení RPS, kde budou průkazy centrálně  
evidovány. OK1AWJ



Rubriku vede Josef Kordač, OK1NQ

### Závod OL a RP 4. února 1967

Tentokrát se zúčastnilo 21 OL stanic (zatím re-  
kord!) a 6 RP stanic. Je třeba pochválit všechny za  
včasné zaslání deníků. Závod měl poměrně dobrou  
úroveň. Jen je třeba, aby účastníci věnovali více po-  
zornosti příjmu kódových skupin, neboť se při něm  
vyskytovalo mnoho chyb. Je to pravděpodobně za-  
viněno zbytečným spěchem – je škoda přijít tak  
lacino o body (OL1AEM přišel o první místo a mno-  
ho dalších o lepší umístění). Hodnoceno bylo 20 sta-  
nic. Pavel, OL3AGY, byl diskvalifikován; neuvedl  
v deníku vůbec odeslané kódové skupiny. Stanice  
OL2AHH neuvedla v deníku vlastní značku a dala  
práci vyprávět, či je to vlastně deník! Věnujte proto  
více pozornosti vyplňování deníků a raději je před  
odesláním dvakrát zkontrolujte.

Maxima, tj. 40 QSO, nebylo opět dosaženo. Nej-  
více se mu přiblížily stanice OL1AEM a OL5ADK.  
Velmi pěkný je výkon posluchačské stanice  
OK3-4477/2: za 120 minut odposlouchala a za-  
znamovala 138 úplných spojení! Věk také Franta  
není žádný posluchačský nováček; má 21 různých  
našich i zahraničních diplomů, které získal za 9 let  
své činnosti.

Volací značka	QSO	Násob.	Body
1. OL5ADK	36	9	936
2. OL1AEM	37	9	927
3. OL6ABR	32	9	864
4. OL1ACJ	31	9	837
5. OL1ABX	29	9	783
6. OL9ACZ	32	8	768
7. OL5AFR	29	9	765
8. OL5AEY	31	9	760
9. OL2AGC	28	8	672
10. OL6ADL	24	9	648

Volací značka	QSO	Násob.	Body
1. OK3-4477/2	138	9	3726
2. OK1-7417	94	9	2538
3. OK1-17141	91	9	2457
4. OK3-16457	62	8	1488
5. OK1-12425	51	8	1224
6. OK2-5450	58	7	1218

### Pořadí nejlepších deseti OL stanic a všech RP pod dvou kolech

OL		RP	
Volací značka	Body	Volací značka	Body
1.-2. OL1AEM	37	1. OK1-7417	10
OL5ADK	37	2. OK1-17141	8
3. OL1ABX	30	3.-5. OK3-4477/2	6
4. OL9ACZ	28	OK1-4857	6
5.-6. OL6ADL	23	OK3-16457	6
OL5AFR	23	6.-7. OK2-5450	3
7. OL8AEQ	20	OK1-12425	3
8. OL6ABR	18		
9. OL1ACJ	17		
10. OL4AES	16		

A ještě připomínka pro slovenské stanice od  
OL8AEQ, Jardy: „Velmi mi mrzí skutečnost, že  
Slovensko je zastupené obvykle dvoma, troja sta-  
nicami. Podľa výsledku myslím, že závodil iba  
OL9ACZ a ja. Co OL0 a tiež ostatné stanice na Slo-  
vensku? Všetky je nás určite dost, čo ja viem asi 15.  
Dúfam, že nabudúce pribudnú ďalšie násobíče ako  
OL0 a pre mňa môj kraj.“

Vezmou si toto přání Jardy stanice OL8, OL9  
a OL0 k srdci a objeví se pravidelně v závodě?  
I ostatní se na ně těší, včetně RP!



Rubriku vede ing. M. Prostecký, OK1MP

### SSB liga

I. kolo 15. 1. 1967

Jednotlivci: nejlepších deset

1.-2. OK1MP	759 bodů
1.-2. OK2SG	759
3. OK1AAE	744
4. OK2BEN	704
5. OK1JE	588
6. OK1AHZ	567
7. OKING	525
8. OK1FV	504
9. OK1WGW	483
10. OK2BHX	475

Kolektivní stanice

1. OK3KNO	704
2. OK1KGR	121

Deníky pro kontrolu: OK2BMS, OK3IS.

Pozdě zasláné deníky: OK3CEN.

Deníky nezaslali: OK1AHV, OK3SP, OK3YE.

II. kolo 19. 2. 1967

Jednotlivci

1. OK2BHX	924 bodů
2. OK1MP	891
3. OK1AAE	858
4. OK3CDR	810
5. OK1AHZ	750
6. OK3EA	700
7.-8. OK2XA	696
7.-8. OK3EO	696
9. OK1WGW	675
10. OK2BEN	572

Kolektivní stanice

1. OK1KMM	896
2. OK3KNO	832
3. OK1KGR	225

Diskvalifikování pro chybějící čestné prohlá-  
šení: OK1FV, OK1NH, OK1NR, OK2BEW,  
OK2SG, OK1KWH.

Pozdě zasláné deníky: OK1UT, OK2SG.

Deníky pro kontrolu: OK1US, OK2ABU,  
OK2BMS.

Deníky nezaslali: OK1KFX, OK2BHV,  
OK2KD, OK3CFE.



Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX

### Výsledky ligových soutěží za únor 1967

#### OK-LIGA

Kolektivky		
1. OK1KTE 1066	6. OK2KEY 360	
2. OK1KOK 772	7. OK1KHL 312	
3. OK3KGW 437	8. OK3KEW 286	
4. OK2KYD 415	9. OK3KRN 282	
5. OK1KDE 384	10. OK1KZD 153	
Jednotlivci		
1. OK2QX 835	18. OK1AOR 320	
2. OK3CDL 747	19. OK1AOZ 301	
3. OK1XW 668	20. OK2BIX 285	
4. OK1AFN 597	21. OK2HI 278	
5. OK3CGI 538	22. OK3UN 276	
6. OK1ACF 501	23. OK3CFP 266	
7. OK1NK 485	24. OK1AHN 236	
8. OK2BGL 443	25. OK1QM 223	
9. OK1OH 440	26. OK2BKT 221	
10. OK2BPF 421	27. OK1NH 220	
11. OK3CDY 406	28. OK1VQ 209	
12. OK1NR 396	29. OK3CCM 205	
13. OK2VP 376	30. OK2BOZ 189	
14. OK1BV 367	31. OK3CAJ 171	
15. OK2BOB 363	32. OK3CAZ 141	
16. OK2BHD 352	33. OK2BHX 116	
17. OK1AMR 322	34. OK2BKO 101	

#### OL-LIGA

1. OL4AFI 367	5. OL3AGY 193
2. OL1AEM 319	6. OL1ADG 142
3. OL1ABX 252	7. OL4AER 128
4. OL2AGU 213	

#### RP-LIGA

1. OK2-4857 3345	13. OK3-12645 678
2. OK3-4477/2 2535	14. OK2-20501 650
3. OK1-13146 2169	15. OK1-15685 629
4. OK3-16462/1 1920	16. OK1-7289 522
5. OK1-15835 1486	17. OK1-15561 325
6. OK1-11854 1157	18. OK1-10368 306
7. OK3-16700 1111	19. OK2-12226 254
8. OK2-4569 1018	20. OK1-15615 233
9. OK1-4842 1004	21. OK1-17402 196
10. OK2-8036 960	22. OK1-17321 180
11. OK1-7041 881	23. OK2-4620 136
12. OK2-16314 851	24. OK1-15683 128

První tři ligové stanice od počátku roku do  
konce února 1967

OK stanice - kolektivky:

1. OK1KOK 5 bodů (3+2), 2./3. OK2KEY  
8 bodů (2+6), OK3KGW 8 bodů (5+3).

OK stanice - jednotlivci:

1. OK2QX 2 body (1+1), 2. OK3CDL 4 body  
(2+2), 3. OK2BLG 15,5 bodů (7,5+8).

OL stanice:

1. OL4AFI 2 body (1+1), 2. OL1AEM 4 body  
(2+2), 3. OL1ABX 7 bodů (4+3).

RP stanice:

1. OK1-4857 2 body (1+1), 2. OK3-16462 7 bo-  
dů (3+4), 3. OK1-15835 9 bodů (4+5).

### Změny v soutěžích od 15. února do 15. března 1967

#### „S6S“

V tomto období bylo uděleno 33 diplomů CW  
a 6 diplomů fone. Pásmo doplňovací známky je  
v závorce.

CW: č. 3312 OK3CGN, Banská Bystrica (14),  
č. 3313 HA5FZ, Budapešť (14), č. 3314 SP8AWP,  
Rzeszow (14), č. 3315 SP3AUZ, Nova Sól (14),  
č. 3316 SP8JM, Biala Podl. (14), č. 3317 G3LUW,  
Amberley, Sussex (14), č. 3318 CO2BO, Havana  
(7, 14, 21), č. 3319 DJ2LF, Dortmund, č. 3320  
SP8SR, Mielec-Osiedle (14, 21), č. 3321 OK1HE,  
České Budějovice (14), č. 3322 SM6DYK, Sten-  
storp, č. 3323 PY7VKZ, Crato, Ceara (14), č. 3324  
DJ9OZ, Bonn (14), č. 3325 OK2BOB, Píerov (14),  
č. 3326 UA1KEO, č. 3327 UA9OT, Novosibirsk  
(14), č. 3328 UA4ON, Kirovsk (14), č. 3329  
UA9YH (14), č. 3330 UW9WF, Ufa (14), č. 3331  
UA1ZX, Murmansk (14), č. 3332 UA9EM, Sverd-  
lovsk, č. 3333 UW0IE, Magadan (14), č. 3334  
UA3KZO (21), č. 3335 UB5MN, Lugansk (14),  
č. 3336 UT5WW (14), č. 3337 UA9PC, Novo-  
sibirsk (14), č. 3338 UA3KAR (14), č. 3339 UA1ZW,  
Zapolarjaj (14), č. 3340 UW6AO, Novorossijsk  
(14), č. 3341 UW0IX (14), č. 3342 UQ2KDD (14),  
č. 3343 HA3KNA, Szekszárd (14) a č. 3344  
OK2KOV, Olomouc (14).

Fone: č. 737 G3LUW, Amberley, Sussex (21),  
č. 738 SP8AJK, Rzeszow (14 – 2×SSB), č. 739  
DJ0JG, Mnichov (14), č. 740 F5AN, Versailles  
(14 – 2×SSB), č. 741 HA5FE, Budapešť (14 –  
2×SSB) a č. 742 YA5RG, Kabul (14).

Doplňovací známky k diplomům za telegrafická  
spojení dostaly stanice: UA4LM k diplomu č. 3019  
za spojení na 7 a 21 MHz, OK2BKI k č. 2170 za 21  
a 28 MHz a OK1KPU k č. 3217 za 14 MHz.

#### „ZMT“

Bylo vydáno dalších 32 diplomů ZMT, a to  
č. 2122 až 2153 v tomto pořadí:

OK3KEU, Banská Bystrica, JA7MN, Nakada-  
Sendai, SP8AWP, Rzeszow, HA5FZ, Budapešť,  
SP8SR, Mielec-Osiedle, DL7KJ, Siegen-Kaan-  
Marienborn, SM5DSF, Surahammar, UW3QU,  
Voroněž, UA1IG, Leningrad, UL7RL, Čimkent,  
UY5CK, Zaporož, UC2XJ a UC2WY, oba Orša,  
UD6BR a UD6BO, Baku, UB5KEG, UB5PO,  
Luck, UA4AY, Volgograd, UW6LZ, Rostov-Don,  
UL7CQ, Petropavlovsk, UA4MX, Uljanovsk,  
UA0UX, UA0MX, UA1KEO, UP2CG, Vilnius,  
UW9YM, UA1ZX, Murmansk, UA9KMB, Orsk,  
UA4LN, Uljanovsk, DJ8OT, Vebert, YU2GE,  
Záhřeb a HA3KNA, Szekszárd.

#### „ZMT 24“

Diplom č. 17 dostala stanice UA4LN, Uljanovsk.

#### „100 OK“

Dalších 26 stanic, z toho 8 v Československu,  
získalo základní diplom 100 OK:  
č. 1750 (410. diplom v OK) OL1AHV, Praha 5,  
č. 1751 (411.) OK2KEY, Jihlava, č. 1752 SP6AYT,

Bolesławiec, č. 1753 (412.) OK2BKT, Přerov, č. 1754 SP2KAC, Gdansk, č. 1755 HA5KNB, Salgótarján, č. 1756 (413.) OL8AEQ, Nové Zámky, č. 1757 YU2OB, Záhřeb, č. 1758 (414.) OL5AFZ, Náchod, č. 1759 (415.) OL1AEN, Praha 7, č. 1760 PA0MIB, Leeuwarden, č. 1761 UC2BA, Minsk, č. 1762 UA9OT, Novosibirsk, č. 1763 UL7KBA, Čimkent, č. 1764 UB5KKI, Simferopol, č. 1765 UB5MN, č. 1766 UT5KCD, Kijev, č. 1767 UA4QM, Kazaň, č. 1768 UA4PY, rovněž Kazaň, č. 1769 UB5PO, Luck, č. 1770 UB5KNH, Dněpr-džeržinsk, č. 1771 UC2XJ, Orša, č. 1772 UC2BF, Minsk, č. 1773 HA5BY, Budapešť, č. 1774 (416.) OK2BIO, Brno a č. 1775 (417.) OK2BHT, Olomouc.

#### „200 OK“

Doplňovací známku za 200 předložených listků z Československa obdrželi: č. 84 OL6ACH k základnímu diplomu č. 1522, č. 85 HA5KFZ k č. 849, č. 86 HA6KNB k č. 1755, č. 87 OK1WT k č. 612, č. 88 LZ1KAA k č. 1087 a č. 89 OK2BEL k č. 924.

#### „300 OK“

Za 300 předložených listků z OK dostane doplňovací známku č. 34 OL4AFI k základnímu diplomu č. 1545, č. 35 OL1AEO k č. 1519, č. 36 OK2BJJ k č. 1567 a č. 37 HA5KFZ k č. 849.

#### „400 OK“

Za 400 předložených listků z OK od různých stanic byla přidělena doplňovací známka č. 17 stanic OL4AFI k základnímu diplomu č. 1545.

#### „500 OK“

500 našich QSL listků od různých stanic předložil a doplňovací známku č. 7 dostal OK3BA k základnímu diplomu č. 971 ze dne 20. 9. 1963! Jak vidět, je to perná práce! Gratulujeme!

#### „P75P“

##### 3. třída

Diplom č. 187 získala stanice G2BOZ, J. E. Bazley, Droitwich, Worcs., č. 188 UC2BF, A. Jakov, Minsk.

##### 2. třída

Doplňující listky předložily a diplom 2. třídy dostaly tyto stanice: č. 69 OK1MP, Praha, č. 70 OK3CBN, Nové Město nad Váhom, č. 71 G2BOZ, Droitwich, Worcs., č. 72 UC2BF, Minsk.

##### 1. třída

Tentokrát gratulujeme 3 stanicím, které získaly 1. třídu obtížného diplomu P75P. Jsou to SP7HX, doc. Roman Izykowski z Lodže, G2BOZ, John Edward Bazley z Droitwich, Worcs. a náš OK3IR, Milan Svítel z Lučence. Byly tedy vydány diplomy č. 15, 16 a 17. Z těchto stanic je 6 z OK, 4 ze Sovětského svazu, 3 z Velké Británie, 2 z USA a po jedné z Polska a Japonska.

#### „P-ZMT“

Diplom č. 1135 dostala stanice UA1-11398/UA6, V. Dolgopjatov, Majkop, č. 1136 UA9-9049, G. Jutkov, Čeljabinsk, č. 1137 UA6-16302, Valentin I. Litvin, Rostov-Don, č. 1138 UA3-12982, Kaba-kov V. D. a č. 1139 UA3-12949, Igor Skolnik, dále č. 1140 UQ2-22480 E. V. Poljakov a č. 1141 UQ2-22458, V. W. Grozny (QTH nebylo uvedeno), č. 1142 OK1-10907, R. Sedlecký z Prahy 4 a č. 1143 HA6-013, Molnár Sándor, Salgótarján.

#### „P-ZMT 24“

Diplom č. 2 jsme zaslali stanicí UA6-16300, V. G. Cuprininovi z Rostova na Donu.

#### „P-100 OK“

Další diplomy jsme přidělili těmto stanicím: č. 470(217) diplom v Československu OK1-10368, Vladimír Jahelka, Zatec, č. 471 HA5-154, Dezső Tarcsay, Budapešť, č. 472 (218) OK1-10803, Leopold Urban, Stříbro a č. 473 (219) OK1-13941, Václav Žák, Teplice.

#### „P-200 OK“

Doplňovací známku za předložených 200 potvrzení o poslechu Československých stanic dostane s č. 6 OK2-8036 k základnímu diplomu č. 287, č. 7 OK1-4344 k č. 414, č. 8 OK3-4477/2 k č. 156 a č. 9 OK1-12425 k č. 437.

#### „RP OK-DX KROUŽEK“

Diplom č. 546 byl přidělen stanicí OK1-15773, Slavomír Zelerovi z Mladé Boleslavi.

##### 2. třída

Diplom 2. třídy dostane: č. 198 OK3-4477/2, Frant. Havel z Třebíče a č. 199 OK1-15561, Jiří Doležal z Ústí nad Labem.

##### 1. třída

Další žádost o diplom 1. třídy byla vyřízena; diplom č. 55 byl zaslán stanicí OK3-4477/2, Františku Havlovi z Třebíče. Blahopřejeme!

## Seznam zemí (DXCC) k 1. dubnu 1967

Značka	Země	P75P	Značka	Země	P75P
AC3	Sikkim	41	GD	Isle of Man	27
AC4	Tibet	42, 43	GI	Northern Ireland	27
AC	Bhutan	41	GM	Scotland	27
AP	East Pakistan	41	GW	Wales	27
AP	West Pakistan	41			
BV, (C3)	Taiwan	44	HA	Hungary	28
BY, (C)	China	42, 43,	HB	Switzerland	28
			HB0, HE	Liechtenstein	28
			HC	Ecuador	12
			HC8	Galapagos Islands	12
C9	Manchuria 1)	44, 33	HE (viz HB0)		
CE	Chile	33	HH	Haiti	11
CE9AA-AM,		14, 16	HI	Dominican Republic	11
FB8Y, KC4, LA, LU-Z,			HK	Colombia	12
OR4, UA1, VK0,			HK0	Bajo Nuevo	11
VP8, ZL5, 8J	Antarctica	67 až 74	HK0	Malpelo Isl.	12
CE9AN-AZ			HK0	San Andres and Provid.	11
(viz VP8)			HK0 (viz KS4B)		
CE0A	Easter Island	63	HL, HM	Korea	44
CE0Z	Juan Fernandez	14	HP	Panama	11
CE0X	San Felix	14	HR	Honduras	11
CM, CO	Cuba	11	HS	Thailand	49
CN2	Tangier 2)	37	HV	Vatican	28
CN2, 8, 9	Morocco	37	HZ, 7Z	Saudi Arabia	39
CP	Bolivia	14			
CR3, 5	Portuguese Guinea	46	II, IT1	Italy, Sicily	28
CR4	Cape Verde Islands	46	II	Trieste 12)	28
CR5	Principe, Sao Thome	47	I5	Italian Somaliland	13) 48
CR6	Angola	52	IS1	Sardinia	28
CR7	Mozambique	53			
CR8	Damao, Diu 3)	41	JA, KA	Japan	45
CR8	Goa 4)	41	JT1	Mongolia	32, 33
CR8, 10	Portuguese Timor	54	JX (viz LA/P)		
CR9	Macao	44	JY	Jordan	39
CT1	Portugal	37	JW (viz LA/P)		
CT2	Azores	36	JZ0	Neth. New Guinea	14) 51
CT3	Madeira Isl.	36			
CX	Uruguay	14	K, W	United States of America	6, 7, 8
			KA (viz JA)		
DJ, DK, DL, DM	Germany	28	KB6	Baker, Howland and American Phoenix Islands	61
DU	Philippine Islands	50			
EA	Spain	37	KC4 (viz CE9AA-AM)		
EA6	Balearic Islands	37	KC4	Navassa Island	11
EA8	Canary Islands	36	KC6	Eastern Caroline Islands	64
EA9	Ifni	37	KC6	Western Caroline Islands	64
EA9	Rio de Oro	46	KG1 (viz OX)		
EA9	Rio de Oro	46	KG1	Guantanamo Bay	11
EA0	Spanish Morocco	37	KG4	Guam	64
EA0	Spanish Guinea	47	KG6	Marcus Island	65 (90)
EI	Republic of Ireland	27	KG6	Mariana Islands	64
EL	Liberia	46	KG6	Bonin and Volcano Islands	45
EP	Iran	40	KG6I	Hawaiian Islands	61
ET2	Eritrea 5)	48	KH6	Kure Island	61
ET3	Ethiopia	48	KJ6	Johnston Island	61
			KL7	Alaska	1, 2
F	France	27	KM6	Midway Islands	61
FA (viz 7X)			KP4	Puerto Rico	11
FB8Z	Amsterdam and St. Paul Is.	68	KP6	Palmyra Group, Jarvis Isl.	61
FB8Y (viz CE9AA-AM)			KR6	Ryukyu Islands	45
FB8W	Crozet Is.	68	KS4B, HK0	Serrana Bank and Ron-cador Cay	11
FB8X	Kerguelen Islands	68	KS4	Swan Islands	11
FB8 (viz FH8)			KS6	American Samoa	62
FB8 (viz 5R8)			KV4	Virgin Islands	11
FB8 (viz FR7)			KW6	Wake Island	65
FC	Corsica	28	KX6	Marshall Islands	65
FD (viz 5V)			KZ5	Canal Zone	11
FE8 (viz TI)					
FF4 (viz TU)			LA/G	Bouvet Island	67
FF7 (viz 5T)			LA/P, JX	Jan Mayen	18
FF8 (viz TY)			LA	Norway	18
FF8 (viz TZ)			LA/P, JW	Svalbard	18
FF8 (viz 5U7)			LA/viz CE9AA-AM/		
FF8 (viz XT)			LU	Argentina	14, 16
FF8 (viz 6W8)			LU-Z/viz CE9AA-AM/		
FG7	Fr. West Africa 6)	46			
FG8, FB8	Guadeloupe	11	LX	Luxembourg	27
FH8	Comoro Islands	53	LZ	Bulgaria	28
FH8	Fr. Indo-China 7)	49			
FK8	New Caledonia	56			
FL8	Fr. Somaliland	48	M1, 9A1	San Marino	28
FM7	Martinique	11	MP4B	Bahrain	39
FNS	Fr. India 8)	41	MP4Q	Quatar	39
FO8	Clipperton Island	10	MP4M, VS90	Sultanate of Muscat and Oman	39
FO8	Fr. Oceania	63	MP4D, T	Trucial Oman	39
FO8M	Maria Theresa (79)	9			
FP8	St. Pierre and Miquelon	9			
FQ8 (viz TI)			OA	Peru	12
FQ8 (viz TT)			OD5	Lebanon	39
FQ8 (viz TN)			OE	Austria	28
FQ8 (viz TR)			OH	Finland	18
FQ8	Fr. Equatorial Africa 9)	47	OH0	Aland Islands	18
FR7	Glorioso Islands 10)	53	OK, OL	Czechoslovakia	28
FR7	Juan de Nova 11)	53	ON4, 5, 8	Belgium	27
FR7	Reunion	53	OQ5,0 (viz 9Q5)		
FR7	Reunion	53	OR4 (viz CE9AA-AM)		
FS7	Tromelin	53	OX, KG1, XP	Greenland	5
FU8, YJ	Saint Martin	11	OY	Faeroe Islands	18
FW8	New Hebrides	56	OZ	Denmark	18
FW8	Wallis and Futuna Isl.	62			
FY7	Fr. Guiana and Inini	12			
G	England	27	PA0, P11	Netherlands	27
GC	Guernsey and Dependenc-ies	27	PJ	Neth. Antilles	11
GC	Jersey Island	27	PJ2M, PJ5M	Sint. Maarten	11

Značka	Země	P75P	Značka	Země	P75P	Značka	Země	P75P
PK1, 2, 3	Java 15)	54	VQ3 (viz 5H3)			4S7	Ceylon	41
PK4	Sumatra 15)	54	VQ4 (viz 5Z4)			4U	I. T. U. Geneva	28
PK5	Neth. Borneo 15)	54	VQ5 (viz 5X5)			4W	Yemen	39
PK6	Celebes and Molucca Isl. 15)	54	VQ6	British Somaliland 26)	48	4X, 4Z	Israel	39
PX	Andorra	27	VQ8	Agalega and St. Brandon	53			
PY	Brazil	13, 15	VQ8	Chagos Isl.	53	5A	Libya	38
PY0	Fernando de Noronha	13	VQ8	Mauritius	53	5B4, ZC4	Cyprus	39
PY0	St. Peter and St. Paul's Rocks	13	VQ9	Rodriguez Island	53	5H3, VQ3	Tanzania	53
PY0	Trinidad and Martim Vaz	15	VQ9	Aldabra	53	5N2, ZD2	Nigeria	46
PZ1	Surinam	12	VQ9	Desroches	53	5R8, VQ8	Malagasy Republic	53
			VQ9	Farquhar	53	5T5	Mauritania 31)	46
SL, SM	Sweden	18	VR1	Seychelles	53	5U7	Niger Republic 32)	46
SP	Poland	28	VR1	British Phoenix Isl.	63	5V	Togo Republic	46
ST2	Sudan	47, 48	VR2	Gilbert and Ellice Isl. and Ocean Island	65	5W1, ZM6	Western Samoa	62
SU	Egypt UAR	38	VR3	Fiji Islands	56	5X5, VQ5	Uganda	48
SV	Crete	28	VR3	Fanning and Christmas Isl.	61	5Z4, VQ4	Kenya	48
SV	Dodecanese	28	VR4	Solomon Islands	51			
SV	Greece	28	VR5	Tonga Islands	62	6O1, 2, 6	Somali Republic	48
			VR6	Pitcairn Islands	63	6W8, FF8	Senegal Republic 33)	46
TA	Turkey	39	VS1, 9M4, 9V1	Singapore 27)	54	6Y5, VP5	Jamaica	11
TF	Iceland	17	VS1, 9M2 (viz 9M2, 4)					
TG	Guatemala	11	VS2 (viz 9M2)			7G1	Rep. of Guinea	46
TI	Costa Rica	11	VS4	Sarawak 28)	54	7Q7, ZD6	Malawi	53
TI9	Cocos Island	11	VS4, ZC5 (viz 9M6, 8)			7X	Algeria	37
TJ, FE8	Cameroon	47	VS5	Brunei	54	7Z (viz HZ)		
TL	Central African Rep. 16)	47	VS6	Hong Kong	44			
TN	Congo Republic 17)	47	VS9A, VS9P, VS9S	Aden and Socotra	39	8F	Indonesia 34)	51, 54
TR	Gabon Republic 18)	47	VS9K	Kamuran Is.	39	8J (viz CE9AA-AM)		
TT	Chad Republic 19)	47	VS9H	Kuria Muria Islands	39	8Z4	Saudi Arabia/Iraq	
TU	Ivory Coast 20)	46	VS9M	Maldiv Islands	41		Neutral Zone	39
TY	Dahomey Republic 21)	46	VS9O (viz MP4M)			8Z5 (viz 9K3)		
TZ	Mali Republic 22)	46	VU	Andaman and Nicobar Islands	49			
			VU	India	41	9A1 (viz M1)		
			VU	Laccadive Islands	41	9G1, ZD4	Ghana 35)	46
UA, UV, UW1-6,						9H1, ZB1	Malta	28
UN1	European Russian S. F. S. R.	19, 20, 29, 30	W (viz K)			9J2, VQ2	Zambia	53
			XE, XF	Mexico	10	9K2	Kuwait	39
UA1	Franz Josef Land	75	XF4	Revilla Gigedo	10	9K3, 8Z5	Kuwait/Saudi Arabia	
UA1(viz CE9AA-AM)			XP (viz OX)				Neutr. Zone	39
UA2	Kaliningrad	29	XT	Voltaic Republic 29)	46	9L1, ZD1	Sierra Leone	46
UA, UW9, 0	Asiatic R. S. F. S. R.	20 až 26, 30 až 35	XU	Cambodia	49	9M2	Malaya 28)	54
			XV5 (viz 3W8)			9M2, 4	West Malaysia 36)	54
UB, UT, UY5	Ukraine	29	XW8	Laos	49	9M4 (viz VS1)		
UC2	White Russian, S. S. R.	29	XZ2	Burma	49	9M6, 8	East Malaysia 36)	54
UD6	Azerbaijan	29				9N1	Nepal	41
UF6	Georgia	29	YA	Afghanistan	40	9Q5, OQ5, 0	Rep. of the Congo	52
UG6	Armenia	29	YI	Iraq	39	9S4	Saar 37)	28
UH8	Turkmen	30	YJ (viz FU8)	Syria	39	9U5	Ruanda-Urundi 39)	52
UI8	Uzbekh	30	YK	Nicaragua	11	9U5	Buranda 38)	52
UJ8	Tadzhik	30	YN, YN0	Rumania	28	9V1 (viz VS1)		
UL7	Kazakh	30, 31	Y	Salvador	11	9X5	Rwanda 38)	52
UM8	Kirghiz	30, 31	YS	Yugoslavia	28	9Y4, VP4	Trinidad and Tobago	11
UN1	Karelo-Finish Rep. 23)	19	YU	Venezuela	12			
UO5	Moldavia	29	YV	Aves Island	11			
UP2	Lithuania	29	YV0					
UQ2	Latvia	29						
UR2	Estonia	29						
VE, VO, 3B, 3C	Canada	2, 3, 4, 9, 75	ZA	Albania	28			
VK	Australia, Tasmania	55, 58, 59	ZB1 (viz 9H1)					
VK	Lord Howe Island	60	ZB2	Gibraltar	37			
VK4	Willis Islands	60	ZC3 (viz VK9)					
VK9, ZC3	Christmas Islands	54	ZC4 (viz 5B4)					
VK9	Cocos (Keeling) Islands	54	ZC5 (viz 9M6, 8)	British North Borneo 28)	54			
VK9	Nauru Island	65	ZC6	Palestine	39			
VK9	Norfolk Island	60	ZD1 (viz 9L1)					
VK9	Papua Territory	51	ZD2 (viz 5N2)					
VK9	New Guinea Territory	51	ZD3	Cambodia	46			
VK0 (viz CE9AA-AM)			ZD4 (viz 9G1)	Gold Coast, Togoland 30)	46			
VK0	Heard Island	68	ZD5, ZS7	Swaziland	57			
VK0	Macquarie Island	60	ZD6 (viz 7Q7)					
VO (viz VE)			ZD7	St. Helena	66			
VO	New Foundland, Labrador 24)	9	ZD8	Ascension Island	66			
VP1	British Honduras	11	ZD9	Tristan da Cunha and Gough Isl.	66			
VP2H	Anguilla 25)	11	ZE	Rhodesia	53			
VP2A	Antigua, Barbuda 25)	11	ZF1, VP5	Cayman Island	11			
VP2V	British Virgin Islands 25)	11	ZK1	Cook Islands	62, 63			
VP2D	Dominica 25)	11	ZK2	Manihiki Islands	62, 63			
VP2G	Grenada and Dependencies 25)	11	ZL	Niue	63			
VP2M	Montserrat 25)	11	ZL	Auckland and Campbell Isl.	60			
VP2K	St. Kitts, Nevis 25)	11	ZL	Chatham Islands	60			
VP2L	St. Lucia 25)	11	ZL	Kermadec Islands	60			
VP2S	St. Vincent and Dependencies 25)	11	ZL	New Zealand	60			
VP3	Guiana brit.	12	ZL5 (viz CE9AA-AM)					
VP4 (viz 9Y4)			ZM6 (viz 5W1)					
VP5 (viz ZF1)			ZM7	Tokelau Isl.	62			
VP5 (viz 6Y5)			ZP	Paraguay	14			
VP5	Turks and Caicos Islands 11		ZS 1, 2, 4, 5, 6	South Africa Rep.	57			
VP6	Barbados	11	ZS2	Prince Edward and Marion Isl.	57			
VP7	Bahama Islands	11	ZS3	Southwest Africa	57			
VP8 (viz CE9AA-AM)			ZS7 (viz ZD5)					
VP8	Falkland Islands	16	ZS8	Basutoland	57			
VP8, LU-Z	South Georgia Is.	73	ZS9	Bechuanaland	57			
VP8, LU-Z	South Orkney Is.	73						
VP8, LU-Z	South Shetland Is.	73	1M	Minerva Reefs	60			
VP8, LU-Z, CE9AN-AZ	South Shetland Is.	73	1S	Spratty Isl.	50			
VP9	Bermuda Islands	11						
VQ1	Zanzibar	53	3A	Monaco	27			
VQ2 (viz 9J2)			3B, 3C (viz VE)					
			3V8	Tunisia	37			
			3W8, XV5	Vietnam	49			

# VYSVĚTLIVKY K SEZNAMU ZEMÍ

- 1) platí spojení s datem před 16. 9. 1963
- 2) platí spojení s datem před 1. 7. 1960
- 3) platí spojení s datem před 1. 1. 1962
- 4) platí spojení s datem před 1. 1. 1962
- 5) platí spojení s datem před 15. 11. 1962
- 6) platí spojení s datem před 7. 8. 1960
- 7) platí spojení s datem před 21. 12. 1950
- 8) platí spojení s datem před 1. 11. 1954
- 9) platí spojení s datem před 17. 8. 1960
- 10) platí spojení s datem 25. 6. 1960 nebo později
- 11) platí spojení s datem 25. 6. 1960 nebo později
- 12) platí spojení s datem před 1. 4. 1957; po 1. dubnu platí za Itálii
- 13) platí spojení s datem před 1. 7. 1960
- 14) platí spojení s datem před 1. 5. 1963
- 15) platí spojení s datem před 1. 5. 1963
- 16) platí spojení s datem 13. 8. 1960 nebo později
- 17) platí spojení s datem 15. 8. 1960 nebo později
- 18) platí spojení s datem 17. 8. 1960 nebo později
- 19) platí spojení s datem 11. 8. 1960 nebo později
- 20) platí spojení s datem 7. 8. 1960 nebo později
- 21) platí spojení s datem 1. 8. 1960 nebo později
- 22) platí spojení s datem 20. 6. 1960 nebo později
- 23) platí spojení s datem 30. 6. 1960 nebo dříve; od 1. 7. patří k Evrop. SFSR
- 24) platí spojení s datem před 1. 4. 1949 jako Newfoundland/Labrador
- 25) platí spojení s datem po vyhlášení jednotlivých ostrovů za samostat. země v roce 1958
- 26) platí spojení s datem 30. 6. 1967 nebo dříve
- 27) platí spojení s datem 15. 9. 1963 nebo dříve a po 8. srpnu 1965
- 28) platí spojení s datem 15. 9. 1963 nebo dříve
- 29) platí spojení s datem 6. 8. 1960 nebo později
- 30) platí spojení s datem 5. 3. 1957 nebo dříve
- 31) platí spojení s datem 20. 6. 1960 nebo později
- 32) platí spojení s datem 3. 8. 1960 nebo později
- 33) platí spojení s datem 20. 6. 1960 nebo později
- 34) platí spojení s datem 1. 5. 1963 nebo později
- 35) platí spojení s datem 5. 3. 1957 nebo později
- 36) platí spojení s datem 16. 9. 1963 nebo později
- 37) platí spojení s datem před 1. 4. 1957; poté se počítá za DL, DJ
- 38) platí spojení s datem 1. 7. 1962 nebo později
- 39) platí spojení s datem mezi 1. 7. 1960 a 1. 7. 1962





Rubriku vede ing. Vladimír Srdínko,  
OK1SV

## DX - expedice

Jak jsme se již minule zmínili, ARRL zrušila platnost některých zemí z expedice Dona, W9WNV. Jsou to: KIIMP/KC4, VU2WNV/LAC, FR7ZP, VQ9AA/A, VQ9AA/D a 1M4A. Od 24. 2. 1967 nebude uznávat žádné spojení s Donovou expedicí, ať vysílá odkudkoli. Oficiální zpráva ARRL o přestěhování celého případu byla již vydána a její velmi stručný obsah je: ARRL nemá námitky, že se některé expedice konají za finančního přispívání amatérů, ani proti tomu, dostanou-li tyto dárce přednostné QSL. Zásadně však má námitky proti tomu, že „přispěvatelé“ dostali přednost i ve spojení, zvláště pak proti tomu, že ostatní amatéři se v některých případech (např. 159 atd.) ke spojení vůbec nedostali.

Nejdůležitější pro nás je z toho všeho článek 6 usnesení ARRL; ARRL v něm vyslovuje naději, že se jí v budoucnu podaří najít metodu umožňující uznat spojení se zeměmi, odkud W9WNV vysílal s řádným povolením a která zatím nemůže uznat pro důkazy o QSL zaslaných stanicemi, s nimiž vůbec nebylo spojení navázáno.

Don se po tomto rozhodnutí vrátil do USA k prodávání celého případu. O výsledku dosud nemáme zprávu.

Expedice YASME pokračuje a po 6W8DC se objevili manželé Colvinovi dne 23. 3. 1967 z Mauretánie pod značkou 5T5KG. Další jejich QTH jsme se však dosud nedověděli.

Hermann, HK1QQ, se nyní hlásí pod značkou TJ8QQ z Kamerunu, kde má zůstat dva roky. Občas chce podnikat expedice do některých vzácných afrických zemí. QSL lze zasílat via W4DQS.

VK3AHO oznámil v souvislosti s jeho připravovanou expedicí na ostrov Nauru, že z tohoto ostrova pracuje již nyní stanice VK9DF!

ZL1AI pracuje z Roe Island (platí podle všeho za Kermadec Isl.) na kmitočtech 14 120 a 14 130 kHz, vesměs AM.

5W1AZ ukončil více než dvouletou činnost ze Samoa a v lednu 1967 se definitivně vrátil do ZL.

PY1BYK a PY7ZS s dalšími PY plánuje velkou expedici na Atol De Rocas a snad i na St. Peter a Paul Islands. Termin není zatím stanoven.

## Zprávy ze světa

PJ5BC a PJ5BD vysílali počátkem února z ostrova Bonaire. Není to však země DXCC. QSL žádají via K0GZN, nebo K0GZO, což jsou jejich domovské značky.

PJ5ME (St. Maarten Isl.) pracuje opět o sobotách a nedělích CW a QSL žádá via W1JYH.

Pokud někdo pracoval se stanicí 1A6SBO, byl to WA6SBO na expedici na Alios Rocks. Vrátil se tam jen pod podmínkou, že by ARRL uznala 1A6 za novou zemi DXCC.

4W1G je aktivní z QTH 150 km od Sana a QSL žádá via HB9MQ.

CR8AH je nyní jedinou aktivní stanicí na Timoru a pracuje hlavně na 21 MHz.

EA9EJ má být již v Rio de Oro a zdá se, že jde o stabilní stanici. Pracuje na 21 a 28 MHz a QSL přý zasílá svědomitě a rychle. Používá však jen AM a příkon 40 W. Byl slyšen na 28 470 kHz!

FR7ZL/T z Tromelinu oznámil další podrobnosti: jeho kmitočet je 14 043 kHz a žádá volat 3 kHz up. QTH je Guy P. de la Rhodiere, P. O. Box 4, Sainte Clothilde, Réunion Island. HR9EB, Eric, pracuje z ostrova Bay se 300 W. Je dobrý do diplomů IOTA.

W6GSV sděluje, že UA0KIP pracuje z Wrangelova ostrova!

WR6TC (Pitcairn) oznamuje, že pracuje pravidelně v pondělí na 21 065 kHz CW od 20.00 GMT a ve 21.00 GMT se přeladuje na 21 350 kHz na SSB. QSL žádá via W4TAJ.

CE9AT má QTH South Shetland Isl. a je na 14 100 kHz.

Konečně se zase objevila aktivní stanice z Východních Karolin. Je to KC6BW a QSL žádá via W7TDK.

W6EAD/KL7 pracuje z plovoucí ledové kry. Není to sice žádná „země“, ale přece platí do diplomu IOTA, do kterého platí i stanice KL7OJ (QTH Barter Island), která bývá kolem 08.30 GMT na 14 062 kHz.

VR4CR má nový krystal 14 021 kHz a na tomto kmitočtu pracuje velmi často, vždy kolem 08.30 GMT.

YJ8BW používá kmitočty 14 010 14 030 kHz (objevil se již také na 28 MHz). Oznamuje, že zůstane na ostrově tři roky. QSL zasíláte na adresu: Post Office Vila, New Hebrides.

Podle zprávy DX-News od W6GSV, nebyl IIRBJ vůbec v Albánii, takže značka ZA zůstává i nadále neztvářena!

Stanice 8J1AF má QTH Siova, tj. 69° j. š. a 39° v. d. a je v zemi Královny Maud. UA1KAE je Vostok - 78° j. š. a 109° v. d.

Spojení s ZS2MI - Marion Island - na AM lze dosáhnout přes jeho manažera ZS4OI, který vždy současně vysílá na 14 175 kHz po 18.15 GMT.

Stanice K5QFH/KH6 vysílá t. č. z ostrova Kure, země DXCC!

VE1AON pracuje AM na 28 MHz ze vzácné provincie Prince Edward Island, potřebné do diplomu WAVE.

Na 28 MHz jsem měl velmi zajímavé fonické spojení s YV1ON z Maracaiba, jejíž operátor - původem z Brna - mluví perfektně česky. Říkal, že dostává pravidelně naše AR a podle č. 2/67 si postavil vertikální anténu. Považuje úroveň AR i naší rubriky za velmi vysokou.

Podle zprávy W2DEC v „CQ“ jsou nyní všechny AP-stanice QRT.

Z ostrova Wake pracují nyní stanice KW6DS, EO a EJ. TU2BK vysílá z Ivory Coast na kmitočtu 14 043 kHz kolem 21.30 GMT. QSL via Box 54, Port Bouvet.

KC6CK je na ostrově Palau, Záp. Caroline. Pokud někdo potřebujete pásmo č. 23 pro diplom WAZ, pracuje tam např. stanice UA0YD (14 001 kHz) nebo UA0YP (14 106 kHz SSB).

ZD9BE se opět objevuje na 14 MHz kolem 17.00 GMT z ostrova Tristan da Cunha.

Ostrov Chatham a Campbell nejsou v současné době vůbec obsazeny amatérskými stanicemi.

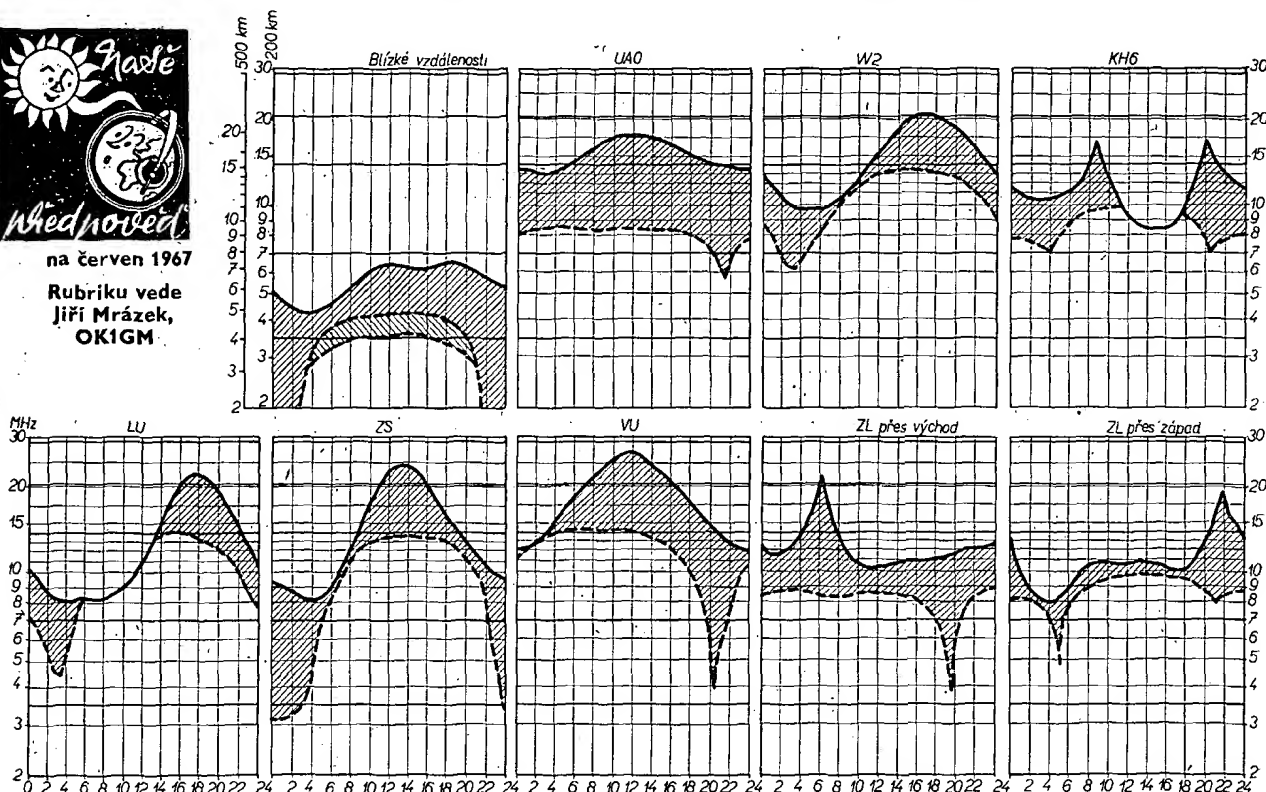
Několik novinek z pásma 160 m, získaných od Steve, W1BB: Japonci mají na tomto pásmu povolený výkon až do 500 W a používají kmitočty mezi 1907,5 až 1912,5 kHz. Známý John, VK5KO, má krystal 1827 kHz a z Evropy žádá volat mezi 20.00 až 21.00 GMT. Mezi stanicemi dobře slyšitelnými v USA na 160 m jsou jmenovány naše OL1ACS a OL6ACY.

ST2SA je opět aktivní, čímž je dokumentováno, že v Sudánu k očekávané změně značky zřejmě nedošlo.



na červen 1967

Rubriku vede  
Jiří Mrázek,  
OK1GM



Průměrná sluneční činnost sice nadále vzrůstá (do maxima chybí přibližně tři čtvrti roku), podmínky se však - pokud máme na mysli mezikontinentální spojení - proti jarním měsícům citelně zhoršily, zejména na vyšších krátkovlnných pásmech. Souvisí to s tepelnými poměry v letní ionosféře; polední maximum kritického kmitočtu vrstvy F2 je totiž překryto relativním podružným minimem, takže se příslušné nejvyšší použitelné kmitočty pro většinu dálkových směrů příliš vysoko nedostanou. Kromě toho připadá na tento měsíc (zejména na jeho druhou polovinu) celoroční maximum výskytu „špiček“

mimořádné vrstvy E, což se projeví známými shortskipovými podmínkami na pásmech 21 a zejména 28 MHz, popřípadě i na kmitočtech 40 až 70 MHz. Jsou to také typické podmínky pro dálkové šíření televizních signálů. Nastávají obvykle velmi rychle a po určité době stejně rychle zanikají. Vždycky mají tendenci opakovat se přibližně ve stejnou dobu několik dnů po sobě. Později dopoledne bývají nejlepší v západních směrech, k večeru ve východních.

Protože během těchto podmínek dochází k téměř dokonalým odrazům radiových vln od mimořádné vrstvy E, lze short-

skipem pracovat i při použití velmi malých výkonů vysílače.

Obecně se DX podmínky během denních hodin oproti dřívějším měsícům zřetelně zhoršily a jen zřídka zasáhnu desetimetrové pásmo. Teprve později odpoledne a večer, zvláště v noci a časně ráno, se „probudí“ především dvacetimetrové pásmo; častěji nebudou bez výhlídky ani pásma 7 MHz a 21 MHz a mnohdy budou podobné podmínky i na dvou sousedních pásmech současně. Na nižších pásmech bude rušit časté QRN a ve dne také zvětšený útlum v nízké ionosféře.

VK7SM oznámil, že pracuje mezi 07.30 až 08.00 GMT na kmitočtu 7003 kHz výhradně pro Evropu; totéž i na 28 100 kHz mezi 10.00 a 11.00 GMT.

QSL za expedici VK4TE - ostrov Willis - se mají zasílat W8ZCQ.

Pokud někdo potřebuje spojení s VP2AA, můžete se o ně pokusit v době, kdy pracuje se svým manažerem 3C3ACD. Pravidelné skedy jsou každou sobotu ve 22.00 GMT přibližně na kmitočtu 14 200 kHz.

VP2KD pracoval z ostrova St. Kitts a žádá QSL via VE3ACD.

Z Japonska se již objevují nové prefixy. OK2BSA objevil např. na 21 MHz stanici JH1AAV.

CR7GF sděluje, že je u něho možné urgovat QSL z roku 1965, kdy pracoval jako CT2GF a CR3GF. Žádá zaslat SAE + IRC.

OY7MC oznamuje, že značky OY jsou velmi zneužívané piráty! V současné době vysílají např. unlis stanice OY2AW, OY3G, OY3BB a OY7U. Nové koncese v OY jsou jen tyto: OY3Y, OY2AJ, OY2X a OY5NS.

FK8BG, který pracuje kolem půlnoci na 21 MHz, žádá zasílat QSL na P. O. Box 97, Noumea, New Caledonia.

Podalilo se nám získat adresu HV3SJ: Pater Romos, C. P. 9048, Roma, Italy. Používá SX117, 1000 W a anténu Quad! QSL pro HV1CN z období ARRL Contestu 1967 se mají zasílat na DJ6GB, Wolf D. Thomas, Burgstr. 145, 427 Dorsten, DBR.

Náš stálý dopisovatel George, UA9-2847/UA3, oznamuje, že stanice UV3BC/M má QTH Mirnyj (proto i ono M) a operátorem je ex UA0AZ z Dixonu, Valentin. Pro diplom P75P je to pásmo 69, stejně jako UA1KAE. Pracuje obvykle CW na 14 MHz. Pozor na něho!

Manažéři vzácných stanic: 4S7DA a 4S7NE via W5VA, DJ6QT/LX - W6OAO, 5A5TT - W0DIL, ZD7KH - K2HGN, 6O6BW - W4HKJ, SUIDL - DL6PE, 9L1TL - G3USE, TF2WJU - W4VBB, 9X5MH - DL1ZK, YJ1BM, K6PQW, YAIHD - DJ9DK, HSIWF - W2PCJ, TU2BD - CR6GO, TU2BK - F3ZU, ZD9B a ZD9D - W4BRE, VR1C - ZL2NS, YA5RG - DL6ME, KB6AZ - W6FAY, TG9EP - DL7FT, W2VJD/CE0 - K5GOT, FG7XJ - W8GIU, 7Q10 - W5GIQ, VP2VC - WA4AYV, XT1AC - K9HOL.

Adresa na YASME: P. O. Box 2025, Castro Valley, Calif., Zip 94545.

## Soutěže — diplomy

Poznamenejte si změny v podmínkách diplomu R-100-O:

Následkem územní reorganizace v SSSR byly zrušeny a do diplomu R-100-O se nadále již neuznávají oblasti číslo: 011, 032, 033, 035, 041, 049, 050, 061, 105, 106, 114, 116, 129, 139, 141, 162 a 163.

Přibyla však nová oblast č. 173 - Syr Darja. Podmínky k získání diplomů „Budapest“ I, II, a III, které jsme otiiskl již loni, doplňujeme nyní takto:

Dny, v nichž je možné získat diplomy Budapest II, a Budapest III, byly stanoveny pro léta 1967, 1968 a 1969 takto: vždy od 00.00 GMT dne 10. května do 24.00 GMT dne 20. května. Použít lze všechna pásma a všechny druhy provozu. Stanice v Budapešti v tyto dny volají výzvu CQ-BP nebo TEST-BP. K získání těchto diplomů smí se s každou stanicí v Budapešti pracovat jen jednou.

Podmínky: Budapest I. - 15 bodů (platí spojení od 1. 1. 1959). Budapest II. - 15 bodů, ale jen v uvedené dny. Budapest III. - 10 spojení v uvedených deseti dnech s 10 různými okresy města Budapešť, které uvádí HA5 stanice za udaným RST číslicemi.

Spojení s klubovními stanicemi HA5KDQ a HA5KDI, nebo HG5KDQ a HG5KDI platí 5 bodů, smí se však použít jen jedna z těchto značek! Za spojení se členy klubu se počítají 2 body, ostatní HA5 z Budapešti platí po jednom bodu.

Členy klubu jsou: HA5AA, AD, AE, AN, AW, BM, BS, CA, CQ, EQ, DA, DB, DE, DI, DQ, DL, WG, FE, FI, FK, FW, FZ, KAA, KAG, KBC, KDE, KEF, KBF, a značky HA5A až HA5AYZ.

Ke každé žádosti je třeba přiložit všechny QSL. Diplom I. třídy stojí 5 IRC, diplomy II. a III. třídy po 8 IRC. Žádosti musí být odeslány vždy nejpozději do 1. srpna v roce. Diplom I. třídy se získá jednou provždy, diplomy II. a III. třídy lze žádat každoročně znovu!

Nový diplom vydává i Kanada: CENTENNIAL AWARD za 100 různých VE/VO (3B, 3C) stanic během roku 1967. Z tohoto počtu musí být nejméně po pěti stanicích s každým kanadským distriktem. VE0 pro tento diplom neplatí. Diplom stojí 10 IRC.

Diplom WPX-ZONE-15 se vydává za spojení se stanicemi 15. zóny (podle WAZ) a to: OH, UA2, UR2, UP2, UQ2, SP, OK, YU, HA, ZA, 9H1, FC, HV1, IS1, IT1, I1, M1/9A1, a OE.

Diplom má tyto třídy:

Class I. - za 15 zemí a 50 různých prefixů.  
Class II. - za 12 zemí a 40 různých prefixů.  
Class III. - za 8 zemí a 30 různých prefixů.  
Class T (TOP-band) - za 3 země a 8 prefixů na pásmu 160 m.  
Class U (UHF) - za 4 země a 10 prefixů na VKV pásmě.

Spojení platí od 1. 1. 1958, vydavatelem je DARC, manažerem diplomu je DL9KP. Každý z diplomů stojí 10 IRC.

Prvním nositelem třídy T je u nás OL6ACY - congrats!

Zmínili jsme se již o novém diplomu WTW, který vydává Gus Browning, W4BPD. Jde o diplom podobný DXCC, platí pro něj však nejen země podle oficiálního seznamu DXCC, ale ještě tyto další:

CE9, KC4, LU-Z, ZL5 Antarktida  
DL - záp. Berlín  
DM - NDR  
EA0 - Rio Mundo, Fernando Poo  
FB8 - Franc. Antarktida  
FO8 - Loyalty, Chesterfield  
FO8 - Toubouai Isl.  
FO8 - Tuamotu (Gambier)  
FO8 - Maquessa Isl.  
FO8 - Austrál Isl.  
FO8 - Society Isl.  
KX6 - Ebon Atol  
LA - Bear Island  
TA - Evropské Turecko  
TI9 - Cormoran Reef  
UA1 - Antarktida  
UA0 - Dikson Isl.  
UA0 - Magadan  
UA0 - Tajmyr  
UA0 - Tuva  
UA0 - Čukotka  
UA0 - Jakutsk  
UA0 - Sachalin  
UN1 - Karelsko-Finská SSR

Spojení pro diplom WTW platí od 1. 5. 1966. Diplom se vydává za 100, 150, 200 atd. různých zemí.

ZAMBIA-AWARD se vydává za spojení se stanicemi 9J2. Za spojení na 7, 14, 21 a 28 MHz platí spojení 1 bod, na 3,5 a 1,8 MHz dva body. Druh provozu CW, AM, SSB nebo mixed. K získání diplomu je třeba 10 bodů. Stojí 7 IRC a je také přístupný pro SWL.

Diplom ZONES 3-4-5 AWARD: vydává se za spojení vždy s jednou stanicí z dále uvedených prefixů v zónách 3, 4 a 5 podle diplomu WAZ:

Zóna 3: VE7, W6, W7  
Zóna 4: VE3, VE4, VE5, VE6, W4/Ky, Tenn., W5, W9, a W0  
Zóna 5: FP8, VE1, VE2, VP9, VO1, W1, W2, W3, W4(A1a, FIa, GA, NC, SC, Va)

Se žádostí je třeba zaslat seznam spojení s kompletními daty, potvrzený ÚRK podle QSL. Diplom stojí 8 IRC a vyžaduje se na adrese W3LXN.

Young Ladies DIPLOM: vydává se za spojení s pěti YL nebo XYL, členkami Pennsylvania Chapter. Členkami jsou: WA1ANE, WA2CMG, K3JJW, WA4BMC, WA4FJN, K4TBG a WA0HWV. Diplom stojí 4 IRC.

NSA - Northern Sea Award vydává DARC (také pro posluchače) ve 2 třídách:

Třída I. - všechny země na 2 pásmech (tedy 12 spojení).  
Třída II. - všechny země na 1 pásmu (6 spojení).

Není časově omezen, ani není určen druh provozu nebo pásma! Jako země platí pro tento diplom: DJ/DK/DL, G/GM, LA, ON, OZ, PA. Diplom stojí 10 IRC.

Diplom „25 x 4“ Award vydává také DARC (a opět i pro posluchače) za spojení s 25 různými zeměmi na 4 různých pásmech. Země platí podle seznamu DXCC. Čas, druh spojení, ani pásma nejsou předepsána. Nutno zaslat potvrzený seznam a data spojení podle QSL. Diplom stojí 10 IRC.

Do dnešního čísla přispěli amatéři-vysíláči: OK3EA, OK2QR, OK1ADM, OK1ADP, OK1GL, OK1FV, OK1AQY, OK1KOK, OK2BIT, OL6ACY, OK1ARN, OK1JD, OK2BSA, OK1AJR, OK1AKQ a OK1AGC. Z posluchačů: UA9-2847/UA3, OK1-128, OK1-99, OK1-15835, OK2-14760, OK1-13123, OK2-25293 a OK3-16513. Díky za spolupráci, ale stále nám chybí celá řada dřívějších dopisovatelů! Voláme VA proto všechny ke spolupráci! Příspěvky zasílejte do 15. v měsíci OK1SV.



mit šťastnější ruku jak při volbě námětu a obsahu, tak při volbě autorů. Naše radiotechnická mládež, odchovaná z velké části vědeckotechnickými časopisy, v nichž převládá „vysoká věda“ oslašená fantaziemi, dostává do rukou knižku ing. Gustava Tausa, profesora střední průmyslové školy elektrotechnické, vedoucího konstruktérského prvního amatérského televizního vysílacího zařízení, výrobního pedagoga, zapáleného a obětavého vychovatele mladých techniků.

Obsah knihy je rozdělen do 23 kapitol a stojí za podrobnější rozbor. Autor správně začíná od nejjednodušších pokusů se žárovkou, spínačem a plochou, baterií, které pomáhají vysvětlit vztahy základních elektrických veličin podle Ohmova zákona.

Výklad je doprovázen množstvím názorných obrázků. Pokusů je v knize celkem 152 a všimajících nejrozsáhlejších odvětví radiotechniky. Nesmírně cenný je např. návod na stavbu jednoduchého základního vybavení každého amatéra: přístroje na měření napětí, proudu a odporu, tedy něco jako amatérský Avomet. V oblasti stavby přijímačů postupuje autor od krystalky, kterou postupně vybavuje zesilovacími stupni s tranzistorem (zde se čtenář dozví o měření polovodičových diod a tranzistorů a o zkoušení jejich charakteristických vlastností). Stat je doplněna reflexními zapojeními a přechází ke stavbě malého přenosného přijímače na střední vlny. Náročnější je stavba doplňku k postavenému měřicímu přístroji, jejímž výsledkem je tranzistorový voltmetr s odporem 100 kΩ/V. Po těchto základních návodech se výklad obrací k elektronkám. Nejdříve je tu návod na napájecí zdroj s nezbytným výkladem funkce usměrňovací elektronky, následuje jednoduchý zesilovací stupeň ke krystale a výkladem funkce triody a pentody. Stat je zakončena výkonnějším koncovým stupněm s obvodem řízení zabarvení zvuku (tónovou clonou) a návodem na audio se zpětnou vazbou.

Výklad se dále zaměřuje na složitější pokusy: oscilátory pro nízké i vysoké kmitočty, zesilovač pro jakostní reprodukci hudby (délková reprodukce, stereo). Zajímavou část pokusů tvoří nenáročná návody na doplňky a úpravy továrních přijímačů, jimiž lze zlepšit citlivost, výkon apod. Předposlední kapitoly jsou věnovány gramofonům a magnetofonům, kde je zvlášť vhodné pole působnosti mladších i starších amatérů; výklad je však bohužel omezen na informace o možnostech, nikoli na pokusy a přesné návody.

Knihy je poměrně dobře zpracována didakticky, redakčně i graficky. Rozsah a charakter knihy by si však zasloužily umístění do některé z knižnic, které mají trvanlivější obálky. Pro další vydání několik zlepšovacích námětů: osičky a osy potenciometrů nebo kondenzátorů se pomyslně špatně řezou, lepší je řezat hřídele (str. 35, 39, 91, 104); obchodní název Plexiglas je lépe otrocky nepřekladat a vysvětlit jej raději jako organické sklo (str. 35); výraz „ohmická“ hodnota je nepřesná, neříkáme přece hodnota voltická nebo ampérická (str. 43); na str. 31 je odvolávka na str. 19, ale tam čtenář nic nenajde. Text pod obr. 56 by se dal napsat mnohem srozumitelněji a konečně k zapamatování polarity tranzistoru (str. 64) by bylo dobré najít účinnější mnemotechnickou pomůcku nebo poučku. Všechny tyto drobné nepřesnosti mají pro čtenáře jen nepatrný význam a nikterak nesnižují poctivou práci autora a redaktora.

L. S.

Čáček, V.; Čuchna, N.; Huber, I.: ÚPRAVY TELEVIZNÍCH PŘIJÍMAČŮ. Praha: SNTL 1967. 265 str., 366 obr., 20 tab. Váz. Kčs 20,-.

Tři zkušení opraváři uložili do rukopisu bohaté znalosti a předkládají čtenářům velmi užitečnou knihu, která s definitivní platností řeší odvěky, ale zbytečný spor. Jedna kategorie pracovníků totiž odjakživa říká: „Nedávejte nikomu do ruky návod, aby nemohl fušovat!“, zatímco druhá kategorie tvrdí: „Dejte všem do ruky návod, aby nemuseli fušovat!“ Přitom druhá kategorie zřejmě vychází ze zkušenosti, že takového zapáleného fušera neodradí nic a pustí se do úpravy přístroje stejně, i když návod nemá. Má-li návod, možná, že méně pokazí.

Kde jinde je fušování nebezpečnější než u televizorů? Zde nejde jen o technické záležitosti a o výsledky úprav, ale především o bezpečnost a nakonec i o otázky právní.

Všechna taková hlediska prolínají celým obsahem knihy. Jsou zde popsány úpravy, které zlepšují činnost televizních přijímačů, zlepšují jakost obrazu, řeší problémy náhrady nedostupných nebo zastaralých součástí moderními atd. V knize není zapomenuto ani na velmi cennou stat o užitečných doplňcích, které rozšiřují použití starých i nových televizních přijímačů.

Takřka mravenčí práci autorů i redakce na knize je třeba hodnotit velmi kladně. Stejně je třeba pochválit nakladatelství, že v roce 1967 přináší na trh už několikátou velmi užitečnou knihu v knižnici PEP (Praktické elektronické příručky); obavy lze mít prozatím jen z poněkud opatrného určení výše nákladů. Část čtenářů pravděpodobně nebude uspokojena.

A ještě stručný obsah publikace: Rekonstrukce tuzemských i zahraničních televizních přijímačů na větší nebo jiné obrazovky - asi 60 stran; úprava televizorů Tesla 4001 a 2 na superhet - asi 15 stran; rekonstrukce kanálových voličů - asi 20 stran; úpravy televizních přijímačů na normu CCIR-G a CCIR-K - asi 45 stran; úprava televizních přijímačů pro příjem kmitočtově modulovaných signálů vysílacích VKV - asi 8 stran; dálkové ovládání televizních přijímačů - asi 40 stran; montáž dvacátkanálového voliče PTK do starších sovětských televizních přijímačů - asi 7 stran; úprava televizních přijímačů pro možnost nahrávky na magnetofon - asi 8 stran; odrušení televizních přijímačů - asi 12 stran; úpravy koncových stupňů rádkového rozkladu - asi 10 stran; drobné úpravy zdokonalující činnost televizních přijímačů - asi 20 stran.

L. D.

## V ČERVNU

*Nepomemte, že*

2. 6. od 23.00 GMT do 5. 6. 06.00 GMT se „lovci diplomů“ jistě zúčastní CHC-HTH Coněstu.
3. 6. je pravidelný závod OL koncesionářů.
- 3.—4. 6. jsou další výběrové soutěže: v honu na lišku v Brně a v radistickém víceboji v Bratislavě.
- 9.—11. 6. je druhá mistrovská soutěž v radistickém víceboji v Hradci Králové.
- 10.—11. 6. se sejdou liškaři na výběrové soutěži v Kladně.
12. 6. je první červnový TP.
- 17.—18. 6. opět liška, tentokrát v Jindřichově Hradci.
18. 6. již počestě SSB liga.
- 23.—25. 6. budou poprvé mistrovsky zápolit liškaři v Banské Bystrici.
- 24.—25. 6. je v Karviné výběrová soutěž vícebojařů.
26. 6. je druhý TP.



### Radio (SSSR), č. 2/67



Hrdinové žijí věčně – Konkurs časopisu Radio – CQ-U – O sportovní etice amatéra KV – Standard a jakost – Obrazovky pro barevnou televizi – Tranzistorový napáječ pro televizory – O jakosti re-produktů – Zesilovač s velkou selektivitou – Rozhlasový přijímač do auta A-18 – Zlepšení činnosti vysílání při AM – Tranzistorová zařízení pro hon na lišku – Stavba čtyřstopého magnetofonu – Elektronická stolní kopaná – Vysokonapěťové transformátory – Elektronika v zapalování motorových vozidel – Filtrační členy – Nf generátor – Tranzistory pro televizory – Použití termistorů při měření rozdílu teplot – Napájení tranzistorových přijímačů ze sítě – Ze zahraničí – Naše konzultace.

### Radio (SSSR), č. 3/67

Přípravy na výstavu radioamatérských prací – Kybernetika – Možnosti a perspektivy spojení na VKV odrazem od polární záře – CQ-U – Samočinné vysílání pro hon na lišku – Přijímač pro hon na lišku – Pomocné zařízení pro ovládání vysílání – Zvětšení efektivity práce na SSB – Zlepšení citlivosti jednoduchých přijímačů – Čtyřstopý magnetofon – Obrazové magnetofony pro domácnost – Nf zesilovač – Kombinovaný přijímač pro amatérskou a rozhlasovou pásmu – Tranzistorový přijímač Banga – Elektronika v zapalování motorových vozidel – Třielektronkový superhet – Tvůj první tranzistorový přijímač – Výstupní transformátory – Nomogramy pro výpočet filtrů RC a LC – Univerzální měřicí vlhkosti – Stabilizátor vysokého napětí – Ze zahraničí – Spojování vodičů – Naše konzultace.

### Radioamater (Jug.), č. 3/67

Občanská pojítka pro 27 MHz – Stabilizovaný napájecí zdroj s autotransformátorem – Stabilitní tranzistorový vf a mf zesilovač s velkým ziskem – Ferity a feritové materiály – Korektor barvy zvuku – Měření napětí v tranzistorových obvodech – Stabilitní oscilátory s proměnným kmitočtem (2) – Světelný telefon – Barevná televize (7) – Opravy televizorů (3) – Jugoslávská radiostanice pro SSB – DX – Jednoduché vysílání pro KV – Knihy – 20. výročí založení Svazu radioamaterů Jugoslávie – Novinky z techniky.

### Radio i televize (BLR), č. 12/66

Diplomy asijských radioamatérských organizací – Tranzistorový robot – Tranzistorový zesilovač pro magnetofon – Malý analogový počítač – Jakostní nf zesilovač 17 W – Televizní přijímač UNT-47 a UNT-59 – Nastavování rozkladových obvodů televizorů – Jak používat měřicí jakosti Q – Polovodičové lasery – Nové elektronické součástky – Anténa pro VKV – Schémata tranzistorových přijímačů, vhodných pro amatérskou stavbu.

### Radio i televize (BLR), č. 1/67

Elektronika v medicíně – Základy polovodičové techniky – Elektronické stroboskopy – Kaskáda

nebo neutrodyne? – Novinky v zapojení sovětských televizorů – Měření a zkoušení obrazovek – Měření a zkoušení nf zesilovačů – Tranzistorový zesilovač pro magnetofon – Jednoelektronkový nf generátor – Záměna elektronky 6Z7 za ECC83 – Nové diplomy – Televizní normy.

### Rádiotechnika (MLR), č. 2/67

Návrh filtrů – Charakteristiky rombických antén – Magnetofon M-10 – Dvoukanálový konvertor pro 145 MHz – Vysílání mládeže HA5KIAD – Kurs krátkovlnné techniky – Kurs techniky honu na lišku – Junior, přijímač pro hon na lišku – Ham QTC – Základy barevné televize – Tranzistorizace televizorů – Jednoduché televizní pokojové antény – Nastavování televizorů Orion – Zesilovač pro kytaru – Data cívek přijímače R4400 – Jak zhotovit doma vn transformátor pro televizi – Předzesilovač pro gramofony – Měření v nf obvodech – Domácí výroba plošných spojů – Data zahraničních tranzistorů.

### Rádiotechnika (MLR), č. 3/67

Návrh filtrů – Modulace šířky pulsu – Vysílání SSB s minimem krystalů – Kurs krátkovlnné techniky – Učme se telegrafní abecedě! – Mikrovlánná technika – Kurs techniky honu na lišku – Tranzistorizace televizorů – Televizní přijímač Topaz – Stereofonní zesilovač 2x8 W – Měření lineárních zkreslení nf zesilovačů – Elektronika v motorových vozidlech – Kapesní přijímač se 7 tranzistory – Magnetofon M10 – O čem se píše v zahraničí – Data zahraničních tranzistorů.

### Radioamater i krátkofalovec (PLR), č. 3/67

Miniaturní tranzistorové přijímače se Zenerovou diodou – Radioelektronická měření – Nové druhy fotoelektrických prvků – Televizor Topaz 23 – Tranzistorový multivibrátor – KV – DX – VKV – Z praxe radioamaterů – Zvětšení citlivosti mf zesilovačů v rozhlasových přijímačích – Pro začátečníky: je každý začátek opravdu těžký?

## INZERCE

První tučný řádek Kčs 10,80, další Kčs 5,40. Příslušnou částku poukážete na účet č. 44 465 SBCS Praha, správa 611, pro Vydavatelství časopisů MNO, inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka vždy 6 týdnů před uveřejněním, tj. 25. v měsíci. Neopomemte uvést prodejní cenu.

### PRODEJ

1T4T, 1F33 (5). L. Lázan, Železnice 91, o. Jičín.

Osciloskop a grid-dip-metr tov. výr. (à 600), regulační trafo 10 A, 220 V (400). K. Chábek, Bezručova 22, Děčín IV.

Manometr elektronkový MB (200), obrazovka na oscil. (70), porc. izel. na volné ved. (à 1) vibrátory S. H. BV ES 44/76 nové (à 50). V. Trefný, Trenčín, Kuzmányho ul. č. 15.

Světla hudební skříně (Stradivari 3, čtyřch. gramo, Sonet Duo) (5000). W. Denk, Nová Role 105 u Karl. Varů

Zdroj pro TX v chodu, 1500 V/0,2 A, 550 V/0,1 A, 280 V/0,07 A stab., – 200 V/0,1 A, 6,3 V/5 A, 12 V/5 A + nahr. el. a stabil. (760), trafo, 120/220 – 2x500 V/0,2 A, 4 V/4 A, 6,3 V/4 A, 12,6 V/1 A, 60 V/0,1 A (100), trafo 120/220, 2x480 V/0,2 A, 4 V 2 A, 4 V/2 A (80). J. Ludačka, K. Dvory 73, Č. Budějovice.

Roč. AR 48–64, ST 56–64 pláf. vaz. (22), přenosky: DUAL 1009 NSR (700), AR Hi-Fi (200), gramotaf 8 kg ø 300, spec. něm. ložisk. řemínky, panel (650), mgntd. vloč. Philips AG3404 (500) něm. ant. zesil. 87–107 MHz (100), 190–215 MHz (150), příj. Lambda IV vylepš. (1800), Stradivari 2 CCIR (1400), coax ø 20 (2), mech. soustruh Paleček, 350 ø 180 (1100), amat. gener. (140), ARV 231 (20), nahr. a přehr. hlava Grundig TK46 (à 90), souřaz. ant. svař. 3TP (250), STV 280–40 (15), KZ2012, usměr. Phil. 1805, EW60, 6F24, RG12D2, 6 RV, EF14 (à 4), obr. DGS–4 spec. (30), selen ø80–8 des. (30), kond. 4 µF/8000 V (25), civk. soupr.: RONDO s mf. trans. a ORLIK (à 25). PhMr. Zd. Kock, Budějovická 70, Praha-Krč.

Radioamatér r. 1930, 32, 40, 41, 1945–50, KV 1946–1951, AR 1952–1966 (brož. 25, vaz. 35) a poštovně. M. Andrejčík, Udavské 32.

Mikrofon pro magnetofon B3, AMD 103, dyn. 200 Ω (130), mikroampérmetr DHR3, 500 µA (165), úplně nové, nepoužité. Spěchá. L. Antoš, Veltrubská 201, Kolín V.

STV280/40 (20), křižové civky (2+5). Koupim sov. Radio 1/1966. Hájek, Černá 7, Praha 1.

Krystaly 19,5375; 41; 62,8; 11,505 MHz (à 80), 5,767; 6,9; 7,083 MHz (à 50), trafo 2x800 V (200), LG12 (à 50), USA sonda (à 50), tlg klíč (75). Presl, Horažďovice 700.

Komunik. PXX12 (3450), elbug 5 tr. (165). V. Jelinek, Nám. 14. října 7, Praha 5, tel. 545-594.

Rx R1155 a zdroj (800), zes. KZ-25 a krystal. mikrofon (800). P. Fischer, Dobrovského 74, Brno.

Vrtačka Siemens 220 V (230), elektr. 1F33, 6x6B31 (5), 3xECH21, 2xEZ11, EF11, AZ1, AD1 (4), 10x12H31 (2), nie jednod. Filip, Kupeckého 11a, Bratislava.

Zesilovač Trafora 25 W (500), amat. zos. 8 W rozostavany (300), sluchátko Crown (60), VT trafo 2x10 kΩ/100 V – 15 W (25), šasi Ametyst (10), malá stolná vrtačka 110 V/35 W bez hlavy (50), Čs. min. elektronky I. díl (20). K. Müller, Nová Baňa 275.

AR roč. 58–64 (à 30), RK 55–57 (90), tuner Lotos (90), šasi synchrodet. neslad., skř. (350), germ. zdr. 6 V/3 A (70), lad. C3x38 pF, 4x17 pF (30, 60), EL2, 3, 12, UCL11, 6V6 (à 10), RG12D60, ECH3, EBF2 (à 7). O. Adam, Obránců míru 28/c, Praha 7.

E10K, zdroj, konv. 1,8 ÷ 14 MHz (620), sluch 4000 Ω (40), mikr. tr. ATM 103 (40). Z. Rýc, Denišova 2, Ostrava 1.

L. w. E. a: + 10 nahr. el. (600), EL10 (300), cihla 145 MHz (200), R3 (150). S. Palík, Pišteshio 50, Prešov.

VKV díl CCIR-G + CCIR-K, tov., osaz., v chodu (120). F. Malík, Soběslavská 15, Praha 3.

Magnetof. adaptor Tesla s přísl. (400), mgf. pásky Agfa CH obyč. (30+35), díl. hraj. (450), málo pouz., gramotaf. MT5 (45), Avomet I s pouz. (600), RA 47–49 (à 30), Radiosvět vz. (à 25), Funktechnik NSR 1965 (100), Chvojka: Radio-technika (24). J. Vašíř, Družstevní 1375, Velké Meziříčí.

Komunikační přijímač Telefunken typ E502F (700). Pavel Tichý, Norská 3, Praha 10.

### KOUPÉ

M. w. E. c., krystal. konv. příp. vhodné krystaly nebo podobný fb RX, popis, cena. Prodám EK10ak (400), EL10 (300). S. Fischer, Stochov 402/8.

Měřicí přístroj AVOMET II. F. Poláček, Tře- mošná 501, p. Plzeň-sever.

Zesilovač Trafora 10–15–25 W nebo podobný i amatérský, pokud možno s rozsahem střed. vln, kvalit. reprodukce, snadno přenosný příp. i s mikrofonem a 2 reproduktory. B. Navlíš, Karlova 864, Šluknov.

Drát CuS ø 2,2 mm; 3,2 kg a ø 2,6 mm, 3 kg, též s bavlno. Laušman, Koněvova 136, Brno.

Cívková souprava pásmo 160 m, 1,70 MHz, pásmo 80 m, 3,5 MHz, pásmo 40 m, 7 MHz anebo cívkový drát CuP 0,1 mm, CuP 0,2 mm, CuP 0,17 mm. R. Janosch, Melé 103, o. Opava.

6L7, 6R7g. M. Vich, Gočárova 902, Hradec Králové 1.

Nutné novější záp. RX, dále TX pro tř. B nebo jen budič, event. transceiver. V. Jelinek, Nám. 14. října 7, tel. 545-594, Praha 5.

Kvalitní kom. RX pro amat. pásma, SSB příjem vítán. Prod. E10L (380). V. Havran, Zaháj. 91, Litomyšl.

Kúpim alebo vymením E10 aj upravený za E10aK. Michal Růžička, Štúrovo.

Krystaly z RM, 8750 kHz (B 900), 25 MHz i jiné. E. Orlik, Raduň u Opavy.

Kval. kom. RX nutně. Karmasin, Jung. 16, Břeclav.

### VÝMENA

RX E10aK za Torn Eb. K. Kobližek, Zámberk 832.